

MICROBYTE

TODO COMPUTACION AGOSTO 1988
Nº 15 - \$ 160



Memoria Virtual

Algoritmos de Direccionamiento
Informática: ¿Recurso estratégico?

Programas para Apple, Atari,
Casio, Commodore, Sinclair



Floppy Disk

Los formatos pueden no ser iguales

Director Responsables
 Jorge I. Torres
 Coordinadora General
 José Salazar I

Directores Publicitarios y de arte
 José Latorre P

Textos
 Orlando Sandoz
 Germán de Arce
 Paz Salas
Programas
 Mario Lina
Compañía Editorial
 José Arango
 Jorge Cui
 Carlos Contreras

Corresponsales en el exterior
 José Kellman T. (Barcelona)
 Alfredo Zambrano (París)
 Víctor Kishan (Ohio)
Periodistas
 GILBERT

Responsable Legal
 Jorge Contreras

Dirección General (S.A. de C. F.)
 P.O. Box 30388
Distribución
 Análisis y A
Impresión
 Imprenta Nacional, según
 cada caso (como impresión)

Microbyte es una publicación mensual de RVC Asociada.

Ninguna parte de este escrito puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o de forma alguna, sin el consentimiento escrito por escrito de RVC Asociada. Este periódico es propiedad de RVC Asociada.

Microbyte no puede asumir ninguna responsabilidad por errores en impresión, por errores o cambios de publicación.

Los artículos expresados en estos páginas corresponden a sus autores y no se podrán reproducir sin el consentimiento de sus autores.

Contribuciones de los lectores serán bienvenidas y serán publicadas previa revisión por el jefe de sección a fin de obtener claridad.

Las ilustraciones deben estar acompañadas de un sello de correos y ser enviadas directamente al material gráfico. En el caso de ilustraciones preparadas por un artista, se pedirá enviar el original y dos copias en formato de 300 dpi y una impresión de 300 dpi.

SUSCRIPCIONES

Valor suscripciones americanas (E.U.)	
Cuenta Corriente y Pago	\$ 1.000
Envío por correo (E.U.)	\$ 100
Valor suscripciones internacionales (E.U.)	
Cuenta Corriente y Pago	\$ 1.100
Envío por correo (E.U.)	\$ 100
Envío por correo internacional al área	
300 dpi en formato de 300 dpi de 300	
300 dpi en formato de 300 dpi de 300	

Editorial

Pág 3 El advenimiento de microcomputadores poderosos levo a eliminar la necesidad de los minis. Ha creado una nueva función para ellos: como centros de redes locales.

Noticias, Novedades

Pág 4 **Internacionales:** Legislación informática en Estados Unidos. Nuevo Sistema 30 de IBM. Absorben a los monitores como dispositivos a la venta. Discos ópticos modificables. Asenturas por transmisión de paquetes. Apple libera nuevo Macente y mucho mucho más.

Pág 10 **Nacionales:** Ampliaciones en Red Pública de Transmisión de datos. Interaseso expone en Tropicana. Econ. de esta semana a profesores becarios en Alemania. Nueva escuela. Desastros en Rancagua. Once años de Latorre. Ventas y todo lo que está sucediendo en el área informática en nuestro país.

Consejos

Pág 48 **Uso Sistema Operativo CP/M:** Termina en este número mostrando la utilización de programas o comandos transados en CP/M.

Pág 35 **Programando el 8082:** Mucho más de direccionamiento en esta popular CPU de 8 bits.

Sección por marcas

Pág 27 **Casler:** Integrado definidos. Un programa y un programa **Comandos:** Con un poco de creatividad, también en estos casos es posible trabajar con archivos indexados, propios de sistemas más elaborados.

Pág 28 **Apple:** Sección: Form, una pequeña y útil rutina para la mayor automatización del espacio en disco.

Pág 32 **Sinclair:** Enseñanza de Juegos, cuatro entretenidos programas para jugar, jugar y aprender.

Pág 34 **Atari:** Mensajes de error. Una rutina útil para la depuración de programas y teclado en español para escribir con aciertos y con ínter.

Técnicas de análisis y programación.

Pág 52 **Algoritmos de direccionamiento:** Una técnica apropiada en el manejo de archivos y listas.

Pág 38 **Origen, un lenguaje de cuarta generación:** Generador de aplicaciones en computadores M4/RISC Four.

Pág 17 **Sistemas de información como arma estratégica:** Una interesante discusión respecto a las reales ventajas que puede lograr una empresa mediante sus sistemas informáticos frente a sus competidores.

Variantes

Pág 41 **Memoria Virtual:** Lo que se esconde tras este concepto de la gran computadora.

Pág 22 **Vivir en Sociedad:** Entendiendo programas que emula el comportamiento de distintos tipos de personas al interactuar y su sorprendente resultado.

Pág 58 **Open File-Cartas del Lector:** Consultas, aclaraciones, sugerencias. Una librería para el intercambio de ideas e información.

Dele a su IBM-PC libertad (y velocidad) de impresión como él lo merece y su actividad lo necesita. Hay impresoras (de muy buen nombre) que limitan la capacidad de su IBM, haciéndolo esperar. Okidata le sigue el ritmo. Okidata es la impresora de matriz

de punto más rápida, capaz y versátil: la traza con cabezal de 9 agujas de larga duración con garantía Teknos por un año, puede trabajar todo el día sin fatigarse. Okidata imprime a gran velocidad en modo de procesamiento de datos, le ofrece sus tipos de letras, caracteres condensados, gráficos

de alta resolución, calidad de correspondencia y otras muchas ventajas con el respaldo y garantía de servicio y repuestos logrados que solo otorga Teknos. Proteja su inversión usando solo cintas originales Okidata. En plus en su Distribuidor autorizado con garantía Teknos para Chile.

SOLO UNA OKIDATA LE SIGUE EL RITMO A SU COMPUTADOR I.B.M.



TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. REGISTRO MARCA OKIDATA



OKIDATA



DE EFICACIA COMPROBADA.
SANTA JULIA, 1770 FONDO 1048180 SANTIAGO

SANTIAGO: CONEJ (TDA Huérfanos) 1180 Local 22 Fono: 67043 87 COMPUTACION LTDA Los Lirios 2019 Fono: 347409 COCLA S.A. 1804
 Mecánica 1785 Fono: 588006 CONCEPCION: CRECIC S.A. Galería Internacional Locales 24 y 25 Fono: 71317 TEMPLICO: CRECIC S.A. Manuel Mery 118
 Local 26 Fono: 31746

Una de las características más típicas que ha tenido el desarrollo de la industria y uso de la computación desde sus inicios ha sido la impredecibilidad de su desarrollo.

En un momento, las grandes empresas que comenzaron a producir grandes computadores, estimaron su mercado a nivel mundial en sólo unas pocas centenas de empresas que requerían del uso de estas herramientas.

Con la aparición en la década de los 70 de los mincomputadores, a un costo mucho menor, el mercado de usuarios aumentó dramáticamente y quienes habían emitido pronósticos comenzaron a dudar respecto a la viabilidad de los grandes sistemas frente a la avalancha de los mincomputadores que además de sus ventajas en términos de precio, ofrecían las resoluciones que impone un centro de procesamiento de datos rígido al cual los usuarios finales tienen limitado acceso.

Con el advenimiento de los microcomputadores profesionales en la primera mitad de esta década, nuevamente fueron puzales en duda los planteamientos anteriores. Los mainframes no solo sobrevivieron a la invasión de los mini, sino que además se han demostrado como insustituibles para una serie de aplicaciones e incluso han debido dar paso a una nueva generación de supermainframes, más veloces y con una mayor capacidad.

Los horrores de los microcomputadores en sus proyecciones del futuro, comiencen a ser similares. Con un valor muy inferior y con una capacidad cada vez mayor, los mini deberían desplazar a los mini del mercado en un plazo muy breve. Entre un mincomputador con terminales tontas y un microcomputador con las capacidades que hoy les conocemos no había dónde elegir. Cada funcionalidad podría tener su propio computador y este mismo podría conectarse al mainframe central de la empresa para extraer o almacenar información.

Este año, sin embargo, nuevamente comienzan a surgir dudas respecto a estas apreciaciones y la propia crisis por la que están pasando los principales fabricantes de computadores personales ha llevado a replantear las proyecciones respecto al futuro.

Una de las causas fundamentales que han conducido a la actual crisis es que si bien los computadores personales profesionales tienen un rol importante que jugar en las empresas como medio de descentralización del procesamiento de datos, la proliferación de distintas marcas de equipamiento, incompatibles entre sí, impide una transferencia fluida de información entre los distintos usuarios. En el fondo, la tecnología actual de redes locales de datos es aún insuficiente y es este punto el que nuevamente está poniendo en duda el uso de mincomputadores, los que son caracterizados ahora como piezas claves en la descentralización, proviendo un puente entre los microcomputadores y entre estos y los mainframes.

Mientras no evolucione la tecnología de redes, los mincomputadores tendrán asegurado un lugar en el mercado y para cuando esto suceda, los mincomputadores habrán evolucionado lo suficiente como para servir a precios razonables en el mundo de la automatización de oficinas. El anuncio de un nuevo Sistema 386 de IBM es una muestra más de la vitalidad de este tipo de producto.

NOTICIAS NOVEDADES

Nuevo sistema británico de inspección

Este nuevo sistema británico de inspección es capaz de inspeccionar en menos de un minuto un total de 650 componentes de una tarjeta de circuitos impresos (PCB) y establecer si alguno de ellos ha sido omitido o se encuentra fuera de lugar.

El nuevo equipo —que ha venido a sustituir al laborioso y prolongado sistema manual anteriormente utilizado, expuesto a frecuentes errores— memoriza la imagen de una tarjeta corriente de fallos y sustrina, dentro de límites definidos, las discrepancias existentes entre la misma y cualquier otra tarjeta presentada. La tarjeta correcta es explorada de manera escalonada, por una cámara televisiva estereoscópica, descomponiéndose la imagen en diversos elementos descomponibles, cuyos valores luminosos quedan almacenados en la memoria de la máquina, en código numérico. Caso que la tarjeta bajo prueba sea idéntica a la tarjeta correcta, se producirá una serie de códigos idénticos de elementos descomponibles. Cuando la máquina de-

lecta un componente defectuoso, se detiene y proyecta sobre la pantalla una imagen del componente, a manera de zona resaltada. La definición del sistema productor de imágenes es de 1 mm, lo cual permite la identificación de componentes desviados o fuera de lugar, mientras que otro elemento avanzado del sistema comprueba los números correctos en los circuitos integrados.

El sistema ha sido utilizado ya con gran éxito en las instalaciones de Computer Systems Engineering (CASE) compañía basada en la región meridional de Inglaterra, por las que pasaron, durante 1984, unas 62 000 tarjetas de circuitos impresos de 120 tipos distintos. Conectado a un ordenador asociado, el equipo puede almacenar los datos maestros de hasta un máximo de 350 tarjetas y secuencias de inspección distintas, si bien el equipo puede funcionar por sí mismo, ya que la programación para cada tarjeta lleva solamente uno o dos minutos.

Efecto de las pantallas en la Salud

De acuerdo a un reciente estudio realizado en Suecia por el organismo gubernamental de seguridad ocupacional, no tendría base la preocupación existente respecto al peligro de exposición frente a las pantallas de monitores.

Los resultados de estos estudios, coinciden también con las conclusiones a las que llegó un organismo similar en Inglaterra y el Departamento Federal de Salud de Canadá.

Los estudios se centraron especialmente en las consecuencias del trabajo frente a monitores en malformaciones genéticas y en el desarrollo de cataratas.

Los investigadores estudiaron 10 000 casos de embarazos en los periodos de 1976-77 y 1980-81 en tres grupos de mujeres divididas en grados de exposición a pantallas. A pesar del enorme aumento en el uso de computadores en este último periodo, no se observó una diferencia significativa en el resultado de estos embarazos.

Un hallazgo colateral, fue que si bien la radiación de las pantallas no era directamente dañina, el estrés en que se encuentran las defensas sí puede ser causa de enfermedades mayores. En lo que se refiere a afecciones visuales, se encontró que estas pueden existir debido no tanto a los monitores, sino a la falta de una iluminación apropiada, la que causa tensión en la pupila.



DISTINGAMOS

ESTO ES PORTABLE



ESTO ES TRANSPORTABLE



DISTINTOS, PERO AMBOS... HEWLETT - PACKARD

ASC presenta:

The PORTABLE	The INTEGRAL PC
<ul style="list-style-type: none"> • Peso: 3.85 Kg • MS-DOS • 384 Kb ROM: incluye Lotus 1-2-3 y MicroMaker • 272 Kb RAM: utilizable como memoria y/o disco electrónico • Procesador: 80386 de 16 bits • Modem integrado de 300 baud con software de comunicación • Pantalla de 60 columnas x 16 líneas • Baterías recargables (16 horas de uso continuado) • Interfase RS-232C y HP-IL • Comunicaciones con HP 100 IBM PC HP 3300 y todas púbricas a través de emulador de terminal incluido • Otros software como: Multiplan, WordStar, dBase II, QW Basic, Pascal, etc. • Periféricos: Disco flexible de 3.5 pulgadas de 710 Kb; ThinkJet impresoras de matriz de cálculo; plotters 	<ul style="list-style-type: none"> • Peso: 11.4 Kg • S.O. UNIX con interfase para el gestor de archivos (FMM) • 512 Kb expansible a 1.0 Mb (7.5 Mb con expansión de 1.0) • 256 Kb ROM para kernel PAU y windows • Procesador Motorola 68030 de 16.33 bits • Procesador gráfico de 16 bits • Disco flexible de 3.5 pulgadas y 710 Kb integrado • Pantalla gráfica de 9 pulgadas electroluminiscente • Teclado de 96 teclas • Impresora ThinkJet incorporada de 130 CPS • Opc. interfase HP-IL (human interface loop) • Interfase HP-IL • Autotesting • Menú de ventanas ("Windows") • Periféricos: impresoras de matriz y laser; discos flexi; 5.5 Mp plotters, etc.

FOTO: J. GONZALEZ

EN COMPUTACION, ASC HEWLETT-PACKARD... ES SUPERIOR.



ASC - Filiales con experiencia
 PABLO VIÑALBA SUAREZ 10000000



HEWLETT
 PACKARD

AUSTRIA 246 - POMA EDENCLA, SANTIAGO - FONTEL 227946-228046-134766 TEL FAX 1680 437-438

Legislación informática internacional

En un acuerdo de dos páginas suscrito recientemente por la OECD, organización que agrupa a los países occidentales industrializados, se llamó a evitar la creación de "barreras injustificadas" al flujo de datos transfronterizos (FDT).

Este acuerdo fue catalogado como un claro triunfo de los Estados Unidos por ser la mayor potencia en transmisión de datos en el mundo. Sin embargo, este acuerdo ha vuelto a poner en el tapete la necesidad de legislar sobre una variedad de topics.

Para los Estados Unidos, era vital un acuerdo de este tipo para evitar una "brexitación" en el área de la transmisión de datos transfronterizos. Brasil en 1982 implementó una serie de restricciones al FDT y a la importación de software como parte de su política protectorista en el área de la computación.

Entre las falencias de este acuerdo de descalificación participó de los países subdesarrollados y el no considerar los reglamentos nacionales de estructura de redes o certificación como medios indirectos para impedir los FDT.

Otro elemento delicado es el tipo de datos que se transmiten y en qué medida estos datos no transgreden normativas nacionales de protección a la privacidad de las personas o normas de comercio exterior. Un caso frecuentemente citado es cómo compañías multinacionales centralizan algunos procesos como remuneraciones de sus empleados en el mundo procesándolo todo junto en algún país en el que se aproveche la capacidad ociosa de sus instalaciones en horarios determinados.

Las propias restricciones de Estados Unidos al flujo de información tecnológica que podría

ser estratégica en manos de la Unión Soviética, causan también problemas e un FDT ideal sin ninguna traba. Por último, la introducción de la firma electrónica como medio para concretar contratos internacionales se ve trabado hoy por la propia legislación de los países que exigen la existencia de documentos tangibles para su comprobación.

En resumen, el principio de acuerdo logrado por la OECD ha permitido atacar a la luz algunos de los problemas más urgentes sobre los que deberán legislar los países, haciéndose de este modo más homogénea la posición de algunas empresas transnacionales que han podido funcionar más o menos libremente al amparo de una falta de legislación.



Conectan IBM-PC al Macintosh Office

Macintosh Office corresponde a una serie de aditamentos que está lanzando Apple al mercado para introducir al Macintosh al ambiente de las oficinas. Entre estos se cuenta una impresora laser, una red local de 200Kbits/seg (AppleTalk) y un file-server que aun no es oficialmente liberado.

Si los planes de Apple dan los frutos esperados y el Macintosh ocupa un lugar en las empresas junto al IBM-PC entonces serán muchas las empresas con necesidad de interconectar a estos equipos.

Por esto, Tangent Technologies de Georgia, EE. UU., diseñó una tarjeta denominada IBMConnect que introducida en una de las ranuras de un IBM PC, le permite a éste comunicarse a través del AppleTalk, transferir archivos a los Macintosh o servir de file-server para estos. Adicionalmente también puede servir como puerto de entrada para conectarse a otras redes locales.

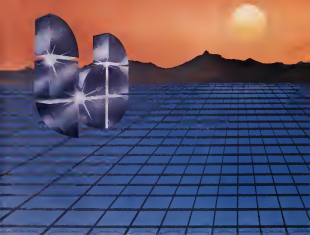
Novedades IBM

Como ya va siendo tradicional, IBM dio a conocer tarjetas de entre un 6 y un 23% en sus equipos mediano y mayores. Al mismo tiempo, IBM liberó una serie de nuevos productos entre los que destacan nuevas versiones de los Sistemas 36 y 38.

El nuevo Sistema 36 por un valor de US\$ 10 000 en Estados Unidos puede conectarse a cuatro microcomputadores tipo PC los que pueden actuar en forma independiente, compartiendo información con el mini o como simples terminales corriendo programas de éste y comunicándose a mainframes.

El nuevo Sistema 38 fue catalogado como un 10% superior al modelo anterior y un 12% más barato. Además IBM dio a conocer un nuevo software de comunicaciones que permite conectar PCs a un Sistema 36 y a mainframes.

latindata: INTELIGENCIA ACUMULADA



Una empresa de Computación e Ingeniería de Sistemas que lleva más de 10 años en el mercado es una empresa confiable.

Si además durante ese tiempo ha comercializado siempre las mismas marcas, es doblemente confiable.

LATINDATA lleva años acumulando experiencia e inteligencia para un Servicio a los Clientes cada día mejor y más eficiente.

LATINDATA es, historia, presente y futuro en Computación.

Venga a LATINDATA, el Servicio de Computación de confianza probada.



latindata
confiabilidad probada.

Edificio Pallas 2096
Teléfonos 455200 45200
Nueva York 85
Teléfonos 8840070 723412
Santiago

Nuevos pasos de IBM en el área de comunicaciones

IBM llegó a un acuerdo con MCI COM Corp., una de las principales empresas de comunicaciones norteamericanas que compró con AT&T, mediante el cual IBM se compromete a adquirir un 20% de las acciones de MCI mientras que ésta adquirirá IBM Selected Business Systems.

Este acuerdo, junto a la reciente adquisición por parte de IBM de Raim Corp., el segundo fabricante norteamericano de equipos de comunicaciones para oficinas, está mostrando la fuerza con que IBM pretende penetrar a un terreno que hasta ahora era dominado sin contrapeso por AT&T.



Reducción de personal en Intel

Intel Corp., uno de los principales fabricantes de semiconductores, con 24 000 empleados en todo el mundo, anunció una nueva reducción de personal, esta vez 800 empleados, los que se suman a los 800 que fueron reducidos en enero último.

Si bien hasta ahora se esperaba que la crisis en el mercado de los semiconductores estaba llegando a su límite más bajo, las acciones emprendidas por Intel están anunciando que la crisis es aún más profunda.

Computerland distribuirá el M-24 en Europa

Olivetti y Computerland-Europa firmaron un acuerdo mediante el cual esta última distribuirá el Computador Personal Olivetti en todo el Viejo Mundo.

Los ejecutivos de Olivetti se muestran muy satisfechos con este convenio porque, según declararon, Computerland es la mayor agencia de distribución de computadores personales en el mundo, con un importante programa de desarrollo particularmente en Europa. Señalaron que en ese continente la firma distribuidora dispone de 60 centros de venta.

Por su parte los jefes de Computerland destacaron la importancia del acuerdo comercial con la Olivetti a la que consideran uno de los mayores prólegomas del mercado mundial de la informática, con sus computadores, periféricos y software.

Enmiendas electrónicas a la constitución de los Estados Unidos

California será uno de los primeros estados en proponer una enmienda a la constitución en la que se garantiza "el derecho de las personas a estar seguras frente a allanamientos y privación en sus personas, casas, papeles, efectos y sistemas electrónicos de información y bases de datos".

Incluso la ley aprobada en octubre pasado en Estados Unidos sobre crimen computacional, sólo protege contra invasores en bases de datos gubernamentales, bancarias o de crédito, pero no menciona las bases de datos comerciales y mucho menos las privadas. Tampoco hay una ley que sancione la interceptación de llamadas telefónicas cuando se trata de datos e incluso no hay ninguna ley que proteja a los suscriptores de televisión por cable de que se difunda información en relación a sus hábitos televisivos, programas políticos o pornográficos que ve, etc., información que podrá ser utilizada en su detrimento.

Otra ley que ha sido presentada al congreso norteamericano, versa sobre la protección de la información en correo electrónico. Si bien la ley es muy específica cuando se refiere a la interceptación por parte de la fuerza pública de documentos postales de alguna persona, nada hay respecto a los documentos que pudieran estarse mandando a través de una casilla de correo electrónico.

Discos ópticos modificables

La compañía norteamericana 3M anunció recientemente que había logrado producir discos ópticos de 5,25 con capacidad de 300 a 500 megabytes, en los cuales no tan sólo es posible grabar, sino además borrar y modificar.

Como aun no existen discos que puedan utilizar estos discos, 3M se asoció con Xerox y Thompson-CSF para producirlos. Junto con estas compañías, en el mismo desarrollo se encuentran Philips, Control Data, Sony, Toshiba y otros, previniéndose que dentro de los próximos dos años comenzarán a salir al mercado discos y discos de estas características.

Si bien en un comienzo se esperaba que el precio de estos dis-

cos no sea muy accesible al grueso del público, en un periodo no lejano podrían llegar a reemplazar a los drives tradicionales, pudiendo así un pequeño computador personal acceder volúmenes de información que hoy están sólo accesibles a grandes sistemas.

Uno de los aspectos que aun no tienen solución en la tecnología de los discos ópticos es que a pesar de que teóricamente deberían ser mucho más veloces en el acceso a la información, esto no es así, ya que el láser es guiado por medio de lentes, los que se mueven en forma mecánica para recorrer la superficie del disco y este movimiento mecánico es necesariamente lento.

Apple libera nueva versión de MacWrite

En un gesto digno de elogios, Apple liberó una nueva versión de su procesador de textos MacWrite, al cual se entregó en costo a los usuarios del MacWrite original.

La nueva versión trae algunas modificaciones que la hacen muy superior a la original, pues no maneja en memoria el documento completo sobre el que está trabajando, sino que va accediendo del disco solamente lo necesario. De este modo se pueden crear documentos bastante más grandes (lunas 60 páginas).

La nueva versión es compatible con la anterior en el sentido que documentos elaborados con la versión original pueden ser trabajados con la nueva.

El nuevo MacWrite trae además una serie de nuevos comandos para formatear párrafos, búsqueda de textos, espaciado, etc.

Además, Apple está entregando nuevas versiones de MacPaint y del Finder, el utilitario que permite pasar entre diferentes aplicaciones del computador.



Aventuras por transmisión de paquetes

Laberinto multi-usuario, o su aglio inglesa MUD, se ha convertido en uno de los pasatiempos de moda en el mundo de la transmisión de datos.

En efecto, MUD es un juego de aventuras instalado en un computador de la Universidad de Essex en Inglaterra, al cual pueden conectarse entre una y veinte de la millares todos aquellos que desean jugar.

Los jugadores inventan sus propios personajes y los hacen trasladarse por los 400 habitaciones del laberinto utilizando comandos en inglés tales como "mover", "beber", "comer", etc. Hasta 36 jugadores pueden participar simultáneamente en la red de transmisión de paquetes. De acuerdo a su inventor, MUD se ha hecho tan popular que juegan regularmente personas de Noruega, Italia, Japón y Australia.

A un costo de US \$300 por hora de conexión, el juego se ha hecho tan adictivo que algunos participantes se han encontrado con cuentes telefónicas superiores a los dos mil dólares en el mes. Frente a esta verdadera revelación, la compañía británica de telecomunicaciones no ha demorado en anunciar la comercialización de un juego similar y de mayores capacidades en la que podrán participar todos los abonados a la red telefónica.

Piratería de software en el sudeste asiático

Taiwán y Singapur se han convertido en el centro mundial del software pirateado. Copias del Lotus 1.2.3 que en Estados Unidos valen US \$45, pueden ser conseguidas por US \$15 y son producidas tanto para consumo interno como para la exportación.

Para estos países, el piratería resulta rentable pues genera una cantidad no despreciable de divisas y por otro lado ayuda a que su propia población tenga acceso a herramientas tecnológicas a bajo costo factor importante en países que pretenden incorporarse al club de los países avanzados en materias tecnológicas.

Sin embargo, los productores de software han comenzado a tomar cartas en este asunto, presionando para que el gobierno norteamericano tome medidas contra aquellos países en que

no se respetan sus derechos de propiedad intelectual. Para el caso Estados Unidos podría reducir las cuotas de importación a estos países. Por otro lado, las propias empresas han comenzado con algún grado de éxito a demandar mediante juicios en los propios países contra los piratas. Hasta el momento, Apple e IBM han logrado sendos triunfos en los tribunales de Singapur y Taiwán.

Las presiones norteamericanas por otro lado han llevado a que se comience a regular en esos países en materia de derechos sobre el software, aunque estas nuevas legislaciones también provienen del hecho de que ya ha comenzado a surgir una pequeña pero pujante industria nacional productora de software la cual también requiere de protección.

Máquinas expendedoras de software

Si el café y las gaseosas se venden tan bien en máquinas expendedoras, no debiera ser distinto en la venta de software, o así al menos lo ha pensado la empresa Brother de Japón, la que junto a Intel, una de las grandes empresas de procesamiento de datos japonesas comenzó a instalar cabinas en las que es posible elegir entre una serie de programas, insertar un diskette en blanco o un cassette y retirar una copia del programa predilecto, previa inserción del dinero correspondiente.

La máquina llamada SW2000 es del tamaño de una cabina telefónica normal y está siendo instalada en negocios de distribución de microcomputadores. Por el momento, en la máquina sólo es posible elegir entre una variedad de juegos para los microcomputadores NEC. En su pantalla se muestra una lista de los programas y algunas pantallas de muestra de cómo son.

Sinclair Chile expande sus actividades

En los últimos meses, Sinclair Chile tomó la distribución de una serie de nuevos productos, los que se suman a la línea de computadores y periféricos Sinclair.

Entre estos nuevos productos, cabe destacar los computadores Mitac, PC-Compatibles con configuraciones que van desde los 256 a los 512 Kb de Ram, una o dos disquetes de 360 Kb o/u, discos fijos de 10 y 20 Mega. Además de estos equipos, Sinclair también comercializa discos duros internos y externos para IBM, disquetes y discos duros compatibles con la línea Apple II y redes locales de comunicaciones para equipos IBM-PC compatibles.

Además, Sinclair tomó la representación de la línea de impresoras Siskolha. Un primer modelo que ya ha sido liberado es la GP 505, una impresora de

matriz de punto pequeña, de 32 columnas que se puede conectar directamente a un Spectrum y vale \$ 24.900. En septiembre, Sinclair liberará a US\$ 570 más IVA la GP 700A, una impresora capaz de imprimir simultáneamente a 7 colores, con capacidad para 80 caracteres por línea o 640 puntos.

En septiembre también, saldrá al mercado un modelo más profesional, la Business Printer 54208 (US\$ 2.100 más IVA) de 420 cps, full compatible con un IBM PC.

Entre los productos recientemente Sinclair, se está comercializando un modem para el Spectrum a \$ 27.500, que cumple con las normas del CCITT. Además Sinclair está liberando un importante número de programas educativos para el Spectrum.

Inaugurado Centro Atari en Las Condes

Con la presencia de otros ejecutivos de Coatsa, fue inaugurado un nuevo Centro Atari, ubicado en Augusto Leguía Sur 75.

En esta nueva tienda, serán

comercializados hardware y software de la línea Atari, además de una vasta gama de literatura y revistas relacionadas con los computadores Atari.



Sistema Omron para Supermercados

Olypsa Chile tomó la distribución para nuestro país de la línea Omron de terminales de punto de venta, los que pueden ser en forma independiente (stand alone) o conectados en un sistema de comunicaciones de hasta 31 terminales.

A este equipo, pueden ser conectados una serie de periféricos entre los que destacan lectoras e impresoras de códigos

de barras. En el lanzamiento de estos productos, participó Rubén Bertucelli, Presidente de Argus S.A. en Argentina, quien expuso las experiencias en el uso de este tipo de equipamiento en su país y sobre la importancia que ha sido adquiriendo la normalización de códigos de barras para productos en supermercados.

Nuevo Software de Sisteco

Con el apoyo de Sisteco la firma ESI Consultores en Informática Ltda., liberó otro Producto Solución Sisteco: Conaso en una aplicación sobre planificación y control de la producción para el PC Wang. El nuevo intercambio está dirigido a servir a industrias del caucho, químicos, pinturas, del plástico, de muebles, imprentas, metal-mecánicas y fábricas en general.

El sistema maneja estructuras de productos y partes en función de sus componentes como secciones productivas, "operaciones" que se realizan en las acciones, materias primas, partes, subconjuntos e fórmulas, conformando con ellas una base de datos.

Con una lista de precios de las materias primas y el costo hora-acción, calcula rápidamente los costos de producción de los productos y partes.

El nuevo software evalúa rápidamente programas de producción de 12 meses, determinando las necesidades físicas y mantención por mes.

En la configuración mínima del Computador Profesional Wang se procesan volúmenes de 1.500 componentes para estructuras de hasta 500 productos o partes. Existe además la alternativa de manejo de las existencias físicas y control y seguimiento de las órdenes de producción.

Clausura seminario para secretarías

El seminario "Informática y Computación para secretarías" organizado por ECOM en junio recién pasado concluyó con una visita a las instalaciones de Sisteco.

Las 25 secretarías que participaron en el seminario verificaron en Sisteco cómo se aplica la tecnología del procesamiento de textos en el trabajo normal de una oficina. También asistieron a una charla y sesión práctica en computadores profesionales Wang.

NCR
Innovadores tecnológicos
computacionales



Estamos solamente en grandes proyectos. Por eso estamos muy cerca de usted.

Cuando usted opera el cajero automático de su banco, está operando un equipo de computación NCR.

¿Le sorprende?

Es que NCR quiere estar presente, muy cerca suya, simplificándole la vida.

Cerca del 80% de los bancos que poseen Cajeros Automáticos en Chile usan Cajeros NCR.

Y este liderazgo absoluto en ATM (Automated Teller Machine) es producto de la innovadora tecnología computacional de NCR.

NCR
Innovadores tecnológicos
computacionales

Datamérica en Rancagua

Como primer paso dirigió a establecer en zonas que están alcanzando un auge económico calificaron ejecutivos de Datamérica la inauguración de su nuevo local en Rancagua. En efecto, además de la presencia de El Teniente, en Rancagua se está dando además un auge fructífero al que Datamérica espera proveer de equipos y sistemas computacionales.

En el local ubicado en Germán Resco 277 - local 112, Datamérica comercializará sobre todo su línea de computadores Corona y la línea de impresoras Genicom.

También fue lanzada al mercado una nueva serie de impresoras Genicom, la G-4000 con capacidad para 300 y 600 líneas por minuto.



Once años cumplió Latindata

Once años de presencia ininterrumpida en el mercado nacional de la computación cumplió Latindata. Durante este tiempo la firma ha desarrollado importantes proyectos para el mercado nacional, en el área de Ingeniería de sistemas.

Jorge Contreras, gerente comercial, destacó como uno de los principales clientes de la empresa su permanente actividad, representando siempre las mismas líneas: Visual-Ortel, Contronics, Parkin-Elmer y Calcomp.

Fundada en junio de 1974, Latindata es encabezada por Huber Erig, único presidente que ha tenido en toda su trayectoria. Director gerente es Juan Antonio Tomás.

En la línea Visual, Latindata liberó recientemente un computador portátil PC-Compatíble, basado en un procesador Intel 8086 128 K de memoria expandible a 512 y disquete de 5,25 con capacidad para 240 Kb. El valor de este equipo es de US\$ 2.600, más IVA.

En impresoras Contronics, Latindata está comercializando la GLP, una impresora de 80 columnas, 50 cps compatible con los caracteres gráficos IBM, por US\$ 385 más IVA. Un modelo de mayor capacidad es la H80 y H136 de 80 y 136 columnas, respectivamente de 160 cps por 750 y 1.150 dólares. La 351 de US\$ 3.200 por su parte es de 250 cps y es compatible también con IBM-PC.

Ventas

■ Ferreteria Corbella contrató en Boteco dos computadores Wang VS con un total de 32 terminales.

Los dos procesadores VS estarán conectados entre sí utilizando la red de comunicaciones remotas de Wang, lo cual les permitirá tener acceso en línea a sus archivos desde cualquier terminal de la red.

■ Fondo Mutuo Bianchi adquirió una nueva VS 100 a fin de reemplazar su actual VS 80.

■ Firma Control, firma distribuidora de productos firm adjetivos, adquirió en Lógica un MAJ 8000 con dos MB de memoria principal, 12 terminales y 144 MB en disco. El equipo será utilizado en aplicaciones de tipo administrativo.

■ Lógica vendió a la exportadora de frutas Rio Blanco un equipo 110 con tres pantallas, 20 MB en disco y dos impresoras. Los adjuntados aplicarán la nueva tecnología en el control de producciones de frutas, exportaciones y otros.

■ Un equipo igual al anterior adquirió en la misma empresa el Molino Líderes.

■ Las últimas ventas realizadas por Computland fueron hechas a la firma Deros Autos, quien compró dos IBM AT, al Banco Chase Manhattan, que adquirió tres IBM PB y un IBM AT a la General Motors que firmó contrato por dos IBM AT. Por último la Minsa La Diputada compró en Computland dos IBM XT.

Teknos en Softel

Con dos líneas diferentes de equipamiento estuvo presente Teknos en Softel 85. En el área telecomunicaciones, Teknos mostró una completa gama de equipos telefónicos computarizados, desde el sistema múltiple 208 de National, hasta la serie GX. Cabe destacar en esta rubro la central telefónica

digital CEX, II fabricada por Rolm y que permite interesantes aplicaciones para integrar voz y datos con la conexión de centralidades personales aprovechando las redes telefónicas locales.

En el área impresoras, Teknos mostró una amplia gama de modelos de impresoras de ma-

trix de punto de la serie Microline y Pitemark de Clodato. Además la nueva generación de impresoras a color Oemate que emplean la tecnología de transferencia térmica del color por matriz de puntos diseñadas para operar en computadores Apple, Atari e IBM entre otros.

Novedades H.P. en Olympia

Olympia lanzó una serie de periféricos Hewlett Packard entre los que se cuentan una variedad gama de graficadores que varían en precio desde los 1.500 a los 25.000 dólares.

El HP 7560, maneja págines de 800 por 600 mm y está dirigido al área de ingeniería (topografía, arquitectura, etc.) Maneja 8 tipos de distintos colores y espesores y vive USB 14.000.

Para el área de administración, los 7470 (USB 1.600), constables a cualquier computador permiten generar gráficos de barras, líneas, perforación circular, etc., los que pueden ser generados a partir de programas tales como Lotus 1, 2, 3, PC-Draw, ChartMaster y otros.

Una de las ventajas de estos plotters es su capacidad para imprimir también en transparencias.

Olympia también lanzó una impresora de inyección de tinta, la HP 2025 de 60 columnas con una velocidad de 160 cps y a USB 760. El HP 2025 puede venir con interfaz HP II, IEEE 488 o Centronics y próximamente también podrá ser conectado con RS 232 C.

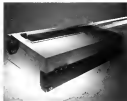
Por último, Olympia lanzó también una unidad periférica de diskettera, la que de seguro será de utilidad para los usuarios de las calculadoras de la serie 40 y los micro de la serie 70.

La HP 9414A, es lo bastante pequeña para ser transportada en un maletín y tiene capacidad para 630 Kb utilizando diskettes de 3,5 pulgadas. Su batería le permite funcionar hasta 12 horas en necesidad de recarga. El valor de este periférico es de \$ 252.000 más IVA.

Nueva impresora de Adler

Hizo su aparición en el mercado nacional la primera impresora de margarita que lanza Adler. Se trata de la TRC 7020, cuyo valor es de 743 dólares más IVA.

Um para la oficina y la casa, el nuevo periférico tiene una velocidad de 20 CPS y una capacidad por línea de 120 caracteres. Usa interfaz serial y paralela, lo cual la hace conectable a muchos computadores (Trashp-Adler, IBM, Apple Wang y otros.) Otros, además, un amplio surtido de tipos de letras.



La TRC 7020 recibe impreso al microcomputador.

Reunión de Distribuidores Epson

El pasado 26 de junio se llevó a efecto una reunión de distribuidores Epson a lo largo del país, en la que fueron lanzados paralelamente al mercado nacional una serie de nuevos productos, ampliando con éstos su línea de impresoras a 15 modelos diferentes entre matrix de puntos, margarita y plotters.

En microcomputadores, Epson amplió su línea a 5 modelos diferentes entre portátiles, educacionales y personales.

Soluciones Integradas propone NCR

Su segunda exposición itinerante, denominada en inglés Road Show Tower XP, realizó la NCR en julio recién pasado en Santiago y Viña del Mar. La muestra, que se organiza en Estados Unidos para América Latina, vino esta vez con el lema "Soluciones Integradas NCR".

En su contenido el evento propone el concepto de "Solución integrada" como solución alternativa al desarrollo informático.

La proposición reúne, mediante el uso de una red local, hardware, software y recursos humanos, en una sola unidad integrada mediante una red local de comunicaciones.

Esto significa, explica Sergio Morrey de NCR de Chile, una respuesta a los enfoques tradicionales de desarrollo centralizado (Centro de Procesamiento de Datos) y de enfoque descentralizado vía computadores per-

sonales".

Más adelante Morrey señaló que mediante la red local se logra integrar ambos enfoques aprovechando las ventajas que cada uno de ellos presenta, superando, así mismo, las deficiencias de cada uno por separado.

La muestra contempló situaciones reales de una empresa representadas por siete ambientes diferentes. A saber oficina ejecutiva 1 y 2; gerencia general, departamento de finanzas, departamento de personal, departamento de procesamiento de datos y departamento de desarrollo de sistemas.

Participaron en el evento ocho relaciones y dos miembros del staff de la Vicepresidencia del Área Latinoamericana de NCR. Además asistieron varios representantes de ejecutivos del más alto nivel.

Presentes en la IV Muestra de Microcomputadores

MICROCOMPUTADOR MPF III

Compatible con APPLE II
 Memoria RAM 128 KB
 Sistema Operativo . DOS y/o CP/M
 Video 80x80 columnas
 Teclado profesional
 Una o dos Disquetes con 144 KB c/a



MICROCOMPUTADOR MULTITECH MODELOS MPF-PC Y MPF PC/XT:

Compatible con IBM PC
 Memoria RAM 256 KB expandible a 640 KB
 Sistema Operativo . MS-DOS y CP/M Concurrentemente
 MPF-PC - 2 Disquetes de 360 KB c/a
 MPF-PC XT - 1 Disquete y Disco de 10 a 20 MB
 3 disquetes IBM compatibles

SUPER MICRO STRIDE.

Microprocesador Memoria 64000 de 32 bits
 Velocidad 10 MHz - 2,5 millones de ops/seg
 Memoria RAM 256 KB - expandible a 877 MB
 Sist. Operativos: P-SYSTEM, UNIX V, RM/CDS, CP/M 68K
 STRIDE 440 - 1 Disquete de 640 KB y Disco 20 a 33 MB
 STRIDE 460 - 1 Disquete de 640 KB y Disco 20 a 448 MB
 Opcional: Unidad de Cartilera de 40960 MB
 Terminales: 10 a 22



CIENTEC ofrece para todos los equipos representados gran variedad de Lenguajes y Programas de aplicación, asesoría y apoyo del Departamento de Sistemas y respaldo de Servicio Técnico altamente equipado.

DISTRIBUIDORES ASESORADOS POR CIENTEC

Hotel Carrera, 19-23 de Agosto, Locales 14 y 15

stair



IMPRESORA GEMINI-15 X - 15"

Velocidad - 120 caracteres/segundo
Densidad - 130/140/230 caracteres/línea
Ancho Formulario - variable hasta 15"
Tipo de papel - formulario continuo o papel corto
Gráficos - ultra alta resolución



CIENTEC

INSTRUMENTOS CIENTIFICOS LTDA.
DEPARTAMENTO COMPUTACION

Antonio Varas 754
Teléfono *743608

stair



IMPRESORA RADIX-15 - 15"

Velocidad - 200 caracteres/segundo
Densidad - 130/140/230 caracteres/línea
Buffer - 16 KB
Ancho Formulario - variable hasta 15"
Tipo de papel - formulario continuo o papel corto
Gráficos - ultra alta resolución
Interfases - Paralela Centronics y Serial RS 232

Anadex



IMPRESORA ANADEX DP-9620 B

Velocidad - 240 caracteres/segundo
Densidad - 133/144/190/235 caracteres/línea
Buffer - 3,5 KB
Ancho Formulario - variable hasta 15"
Gráficos - ultra alta resolución
Interfases - Paralela Centronics y Serial RS-232

Se amplia la Red Nacional de Transmisión de Datos

En la última concepción de informática SOFTTEL 85, se dio a la luz pública, la reciente ampliación de la Red Nacional de Transmisión de Datos a las regiones de Antofagasta, La Serena y Magallanes, mostrando así uno de los primeros frutos del Convenio ECOM-ENTEL para el desarrollo de este nuevo servicio.

La Red ofrece los servicios de transmisión y comunicación de paquetes de información en las modalidades básicas de circuitos virtuales permanentes (PVC) y conmutados (SVC) definidos por el protocolo X.25. Dichos servicios son entregados por ENTEL a los concesionarios de servicio público de transmisión de datos, entre los que se encuentra ECOM, y a través de ellos, a las empresas y público en general.

Los equipos que sirven de soporte a esta Red son los mismos que utiliza la Red de Tele-

net de EE.UU., los cuales unidos a la infraestructura de comunicaciones que posee ENTEL-CHILE aseguran un pronóstico futuro a los proyectos de transmisión de datos.

En la actualidad estos servicios están disponibles en las siguientes localidades:

- SANTIAGO
- VALPARAISO
- CONCEPCION
- ANTOFAGASTA
- LA SERENA
- PUNTA ARENAS

Además se planea instalar en el futuro cercano equipos en las ciudades de Iquique, Talca, Temuco y Valdivia y continuar incorporando paulatinamente nuevas ciudades a la Red.

Por otra parte, desde cualquier terminal conectado a la Red es posible comunicarse

con redes de otros países, entre las que cabe nombrar a

TELENET, TYMNET y AUTONET de EE.UU.
IPSS de Gran Bretaña
TRANSPAC de Francia
INTERDATA de Brasil
y otras.



Computación en Tocopilla

Con gran éxito y con el apoyo de la entidad edilicia de la región se realizó el primer curso de computación organizado por el Departamento de Educación Cultural de la Municipalidad de Tocopilla.

El curso con duración de 30 horas pedagógicas contó con la asistencia de 94 alumnos entre adultos y estudiantes, dejando sentado un precedente que será prósperamente repetido en esa misma localidad.

Uno de los aspectos más destacados de este evento, fue la activa participación de la Municipalidad local junto al apoyo de las empresas proveedoras de equipos en la zona, mostrando cómo una colaboración de esta naturaleza, puede apoyar el desarrollo del conocimiento de una disciplina tan importante como lo es la computación. Un ejemplo que esperamos sea retomado en otras regiones.

Educación y Computación

A pedido del Centro de Ex-Bachanes de la República Federal de Alemania y con el auspicio del Colegio de Profesores de Chile, la Empresa Nacional de Computación e Informática ECOM S.A., dio un ciclo de charlas denominado "Seminario sobre Computación e Informática en el Área Educativa".

El evento se desarrolló durante los días 1, 2, 3 y 4 de julio en la Casa de la Cultura del Magisterio, contando con los relatoros que se señalan en los temas que se indican.

Señor Wladimir Muñoz Sepúlveda, Ingeniero Civil, ex Gerente General de ECOM y Gerente General de Creos.

"Cultura Informática de hoy"

Señor Hernán Fiquenebaum Chama, Ingeniero Civil Industrial, Jefe de Proyecto de ECOM.

"Desarrollo futuro de la Informática"

Señora Margarita Concha, Profesora de Estado e Ingeniera en Computación.

"La informática y el desarrollo del proceso educativo"

Señor Alvaro Aguiayo y señora María Cristina Galligo, Ingeniero Comercial e Ingeniero Agrónomo y Analista de Sistemas, respectivamente. Ambos Jefes de Proyecto de ECOM.

"Informática y administración educativa"

Asistieron 100 profesores y al acto inaugural participaron la señora Juana Araya, Presidente del Colegio Metropolitano de Profesores, don Ludolf Lauter Kuhmann, Director General del Mero, don Jorge Castillo Buzán, Asesor Pedagógico del Colegio de Profesores.

Clausuró el ciclo el Premio Nacional de Educación, don Luis Gómez Catalán.

Los sistemas de información como armas estratégicas de las empresas

Guillermo Bouchet
Ing. Civil Industrial U. de Chile

Las más recientes investigaciones en el área de ingeniería de sistemas y tecnología de la información demuestran que una empresa puede hacerse más competitiva y aumentar su participación de mercado a través del uso estratégico de sus sistemas de información, ya sea para mejorar directamente el servicio a sus clientes o para hacerse más eficiente y reducir sus costos. La necesidad de considerar la información como un recurso más en la organización está siendo reconocida por un grupo cada vez más amplio de ejecutivos, que no vacilan en realizar inversiones que permitan mantener una tecnología de punta en el manejo del recurso.

Este trabajo pretende entregar una visión general del problema del uso de los sistemas de información como armas estratégicas de la empresa; mencionando algunos modelos y enfoques competitivos que se han desarrollado y que permiten a la dirección planificar el uso de la tecnología en forma estructurada. Por otra parte, se analizan algunas experiencias desarrolladas en nuestro medio que permiten formarse una idea de los alcances del tema.

¿Qué es un sistema estratégico?

No todos los sistemas de información implementados en una empresa pueden calificarse como estratégicos; algunos son meramente sistemas mecanizados que realizan rápidamente y sin error procesos administrativos tediosos y rutinarios. Este esquema era muy común en las décadas del 60 y 70, en que recién se empezaba a descubrir el enorme potencial de los computadores como herramientas de gestión. Por otra parte, la definición no puede inferirse a través del producto tangible de los sistemas; pues es perfectamente posible obtener información "estratégica" a partir de un sistema desarrollado bajo el enfoque tradicional de mecanización. Por lo tanto, adoptaremos una definición basada en las consecuencias que aporta el sistema a la empresa.

Según Ives & Lesmanth, un sistema computacional es estratégico si genera cambios en los productos o cambia la forma de competir de la empresa en el mercado (1). Por otra parte, Roman sostiene que un sistema de información es estratégico si se relaciona con la estrategia del negocio y ayuda a llevar a cabo esta estrategia (2). Combinando estos dos definiciones, tendremos una clara visión del significado estratégico de un sistema de infor-

mación, y podremos abordar el problema de gestión que resulta de ello. ¿Cómo administrar y planificar en forma adecuada el desarrollo de sistemas de información de tal forma que estos se transformen en elementos estratégicos?

La información como recurso

La disponibilidad actual de herramientas de software de alto nivel ha impulsado y promovido el concepto del "banco de datos" global dentro de la organización. Ya no se tiene un conjunto de aplicaciones independientes, cada una con su propio conjunto de archivos, sino que se tienen diferentes aplicaciones que trabajan sobre un conjunto de datos comunes a todos ellos, administrados en forma separada. De esta manera, los datos se conciben en forma centralizada, como un recurso valioso que es necesario administrar y controlar al igual que otros recursos de la organización con el fin de transformarse en un factor estratégico.

Administración de Datos



Figura 1

Esta tendencia ha creado la necesidad de definir lo que algunos autores llaman el "Grupo de Administración de Datos", cuyos objetivos son similares a los del uso de Sistemas de Administración de Bases de Datos en la empresa. De hecho, ambos conceptos van ligados, y no se concibe la existencia de un Grupo de Administración si no se ha implementado el enfoque de Base de Datos centralizado. Entre otros, estos objetivos son:

a) Reducir los costos de desarrollo y mantenimiento de sistemas a niveles de:

- mejorar la independencia entre los datos y aplicaciones;
- evitar redundancias, salvo donde sean necesarias para lograr metas de funcionamiento o mantener la integridad de la base de datos.

- mejorar la consistencia de los datos, centralizando y administrando su captura en forma eficiente
- mejorar la accesibilidad de los datos
- mantener y administrar las relaciones entre conjuntos de datos
- uso de metodologías y procedimientos standard, comunes a todas las aplicaciones

b) Asegurar que el diseño físico de la base de datos cooperativa satisfaga los requerimientos de todos los usuarios en forma económica, precisa y dentro de las restricciones de tiempo de cada uno

c) Administrar la seguridad e integridad de la base de datos

d) Apoyar a los usuarios acerca de como aprovechar en mejor forma el recurso centralizado en sus propias aplicaciones

En muchos casos, especialmente en empresas de menor tamaño, las funciones del Grupo de Administración de Datos, serán llevadas a cabo por el mismo personal a cargo de desarrollo de sistemas, operaciones y otras funciones típicas dentro del área Informática. Es interesante, por lo tanto, describir algunas de estas funciones, dada su importancia dentro del esquema de gestión existente que estamos analizando. Entre otras, el Grupo de Administración tiene las siguientes responsabilidades:

a) Interfaz con los usuarios. El grupo actúa de contacto entre la parte técnica-operativa de informática, y los usuarios. Debe responder consultas acerca de la disponibilidad, uso y fuentes de datos de los diferentes usuarios, entregando pautas a los analistas encargados de desarrollar un sistema.

b) Definición de datos. El grupo debe mantener actualizada la definición de todos los datos contenidos en el sistema. Esto incluye mantener definiciones de registros, modelos relacionales de los datos, definición de controles, medidas de seguridad y auditoría y métodos y criterios de validación de datos. Normalmente, esto se logra a través de Diccionarios de Datos automatizados.

c) Diseño físico de la Base de Datos. Este se realiza mediante lenguajes especiales y otras herramientas.

d) Operación de la Base de Datos. El grupo debe asegurar el funcionamiento óptimo de la base de datos, incluyendo la definición de procedimientos de respaldo, manejo de prioridades de ejecución y claves de acceso para determinadas procesos y conjuntos de datos, definición de procedimientos de fallback o recuperación en caso de desastres, etc.

e) Establecimiento de standards. Es necesario definir y exigir el uso de procedimientos standard, uso de bibliotecas de programas compartidos, uso de convenciones para nombrar entidades y relaciones de un modelo, etc.

f) Modificación de la Base de datos, cuando sea necesario

El enfoque de administración propuesto es uno de muchos presentes en la bibliografía especializada, que pretenden entregar pautas para la correcta administración de los datos como recurso valioso. Este tipo de enfoque permite además enfrentar el problema de diseño de sistemas estratégicos en mejor forma, según se expone más adelante.

Modelos y enfoques de gestión

La existencia de información bien administrada y controlada dentro de una organización, es un paso previo para el planteamiento y desarrollo de sistemas de información estratégicos. Con ese precedente, podemos analizar ahora los diferentes modelos descriptivos existentes, que pretenden entregar pautas para definir cuándo existen oportunidades y condiciones para desarrollar sistemas estratégicos.

McFarlan (3) ha desarrollado un enfoque que permite generar cinco preguntas claves para evaluar el impacto estratégico de la tecnología de la información, basándose en el modelo de 'Fuerzas Competitivas' de Porter (4) ilustrado en la figura 2. Este modelo define cinco fuerzas competitivas:

- FC1: La amenaza de competidores potenciales
- FC2: Grado de rivalidad entre los competidores actuales
- FC3: Presión de productos sustitutos
- FC4: Poder de negociación de los consumidores
- FC5: Poder de negociación de los proveedores

Fuerzas del Mercado (4)



Figura 2

El enfoque de McFarlan plantea énfasis en cinco preguntas claves. Si alguna de ellas obtiene una respuesta afirmativa a juicio de los ejecutivos de alto nivel de la organización, existe en esa área suficiente potencial como para estudiar que tipo de sistemas podrían implementarse e invertir en su desarrollo. Estas cinco preguntas son:

a) ¿Puede la tecnología de sistemas de informac-

ción generar barreras a la entrada de los competidores potenciales?

b) ¿Puede la tecnología de sistemas de información causar cambios en la forma de competir de los participantes actuales del negocio?

c) ¿Pueden usarse los sistemas de información para generar nuevos productos en forma innova??

d) ¿Pueden usarse los sistemas de información para crear dependencia en los consumidores?

e) ¿Pueden usarse los sistemas de información para disminuir la dependencia con los proveedores de la empresa?

Otros autores, entre ellos Parsons (5), sostienen que es posible aplicar un enfoque similar incluso a nivel industrial e inter-empresas. Por otra parte, el mismo autor sostiene que el criterio tradicional para evaluar los beneficios de un sistema de información (relación de la inversión realizada) no es adecuado cuando se trata de evaluar el impacto estratégico de los sistemas de información. Por ejemplo, sería difícil justificar la inversión de colocar terminales remotos en las oficinas de clientes grandes de una empresa, solo por la reducción de costos de procesamiento de las transacciones realizadas por ese cliente. Mas bien, el principal beneficio sería el hecho de obtener un cliente "activo" lo que representa una ventaja competitiva frente a otros proveedores.

McLaughlin y otros (6) sugieren que las inversiones en tecnología de la información no deben juzgarse sólo por sus costos, sino por lo que ellos definen como "sistemas de valor agregado potencial" es decir por la capacidad de aumentar el margen entre beneficios y costos marginales de los productos de la empresa. Por ejemplo, una compañía aérea podría justificar la inversión en un sistema automatizado de reserva de pasajes, argumentando un beneficio marginal de 10 pesos anuales por cada peso gastado en desarrollo.

Los sistemas de valor agregado potencial pueden aumentar la eficiencia productiva, mejorar la imagen de mercado y provocar cambios estructurales en la participación de las empresas. Es el caso del mercado de las bancas e instituciones financieras que ha sufrido modificaciones estructurales en poco tiempo debido exclusivamente a la introducción de nuevas tecnologías de manejo de la información, incluyendo cajeros automáticos, comunicaciones en línea, uso de computadores personales como terminales bancarios, etc. Sin embargo, no todos los sistemas posibles tienen la capacidad de aumentar el valor agregado de los productos o servicios de la empresa.

La figura (3) muestra el esquema propuesto por McLaughlin que define la relación entre la calidad de los sistemas de información disponibles y su potencial para agregar valor al producto de la empresa. Una organización que tiene un alto potencial de valor agregado y sistema de información de mala calidad está en una posición vulnerable den-

tro del mercado, pues sus competidores con mejor tecnología tienen mejores posibilidades de competir. Por otra parte, una empresa que tiene muchos productos capaces de aumentar su valor agregado y posee tecnología de punta estará en condiciones de plantear una estrategia agresiva con éxito.

Posición Estratégica de una Empresa (4)



Figura 3

Otros autores sostienen que es necesario diferenciar dos dimensiones en la tecnología de los sistemas de información. Morawidz (7) divide los sistemas en aquellos que "producen beneficio directo a la empresa" y aquellos que "producen beneficios a los clientes de la empresa". Por otra parte, el modelo administrativo japonés tan estudiado en occidente en los últimos años, sugiere que un conjunto de decisiones táctico-operativas bien tomadas constituyen una buena decisión estratégica. Por lo tanto, si una organización cuenta con buenos sistemas de información interna para la toma de decisiones táctico-operativas, tendrá también un buen comportamiento estratégico. Ello demuestra que un sistema de información no tiene por qué estar relacionado directamente con los clientes para ser estratégico.

En general, estos enfoques pretenden servir como herramienta descriptiva para la gestión de una empresa. Se sostiene que el conocimiento de este tipo de modelos permite a los ejecutivos situar a sus empresas en un contexto real en cuanto a sus capacidades competitivas, y planificar adecuadamente su tecnología en el mercado, ya sea usando sistemas de información o no. Ello dependerá del estado del mercado a la luz de estos enfoques. Sin embargo, interesa no sólo ubicar a la empresa, sino proponer formas de usar los sistemas de información como elementos estratégicos. En otras palabras, ¿qué sistemas deben desarrollarse para contribuir al objetivo estratégico?

Aplicaciones estratégicas de un SIA

Ivan E. Learmonth (1) propone un enfoque formal de 13 etapas que permiten generar diversas formas de aplicar la tecnología de información en la empresa. El modelo se basa en el concepto de "ciclo de vida" de un producto cualquiera, que pasa por diversas etapas durante su diseño, producción y venta, y en la necesidad de definir diversas carac-

lógicas de este producto. Cada una de estas características puede optimizarse a través del uso de sistemas de información computarizados. Lo que redunda en que el producto final de la empresa ya sea como producto manufacturado o servicio, sea de mejor calidad. Estas características asociadas a cada etapa del ciclo de vida de un producto cualquiera, se pueden especificar como sigue:

1 Establecer la demanda para el producto. Esto implica usar sistemas de información para pronosticar demandas, analizar estadísticas de producción, construir modelos de simulación para evaluar escenarios de mercado, etc.

2 Especificar los atributos del producto. El cliente debe especificar qué tipo de producto requiere. Por ejemplo, qué tipo de pasaje aéreo que clase de computado, etc. La información puede incluso generarse en forma automática, por ejemplo en sistemas de inventario con reposición periódica.

3 Elegir el proveedor del producto. El cliente debe elegir, de entre una gama de alternativas, aquel producto que más le satisface. La aplicación de los sistemas de información en este caso está centrada en las empresas informáticas, cuya función es compatibilizar requerimientos con disponibilidades.

4 Efectuar pagos. Cuando los clientes deben efectuar un pedido por algún producto lo pueden hacer a través de sistemas automáticos muy eficientes. Casos típicos son sistemas de reservas de pasajes en aerolíneas, giro en cajeros automáticos, etc.

5 Autorizar crédito y pagar. Antes de poder comprar un producto, el cliente debe obtener autorización para realizar la compra, y luego pagar a través de algún mecanismo. Caso típico de esta aplicación son los sistemas de consulta telefónica de cuentas corrientes y verificación telefónica de antecedentes comerciales.

6 Adquirir el producto. La tecnología de la información proporciona muchas maneras de comprar productos eficientemente o lograr una mejor distribución. Un ejemplo son los telemercados y los redes públicas de datos.

7 Probar y aceptar el producto. El cliente debe verificar la calidad y funcionalidad del producto antes de utilizarlo. Por ejemplo, existen sistemas que verifican si un medicamento puede ser tomado sin problemas por un cliente, analizando los otros medicamentos que consume y evaluando las incompatibilidades.

8 Controlar el inventario de productos. Los sistemas de control de inventario permiten administrar más eficientemente los inventarios de productos o insumos, disminuyendo así los costos financieros involucrados.

9 Controlar la perecibilidad u obsolescencia del

producto. Se pueden usar sistemas de información para dar una idea del deterioro de productos en inventario, lo que permite tomar decisiones acerca de la composición de ese inventario. Por otra parte, es posible vigilar signos de obsolescencia tecnológica o de otros tipos.

10. Actualizar atributos del producto. Hay sistemas de información que mantienen a los clientes informados de los sucesivos cambios que se van produciendo en los productos requeridos por ellos.

11. Mantenimiento y reemplazo. Existen sistemas de información que permiten controlar y programar labores de prevención de fallas y mantenimiento, reemplazo de equipos, etc. Esto disminuye los costos de servicio bajo garantía y mejora la imagen de la empresa.

12. Transferir o vender productos. La venta de servicios y productos a través del uso de la tecnología de la información es bastante común. Casos típicos son los cajeros automáticos, transferencia electrónica de fondos, telemarketing, etc.

13. Manejo de cuentas de gastos o cuentas corrientes. Los clientes desearían conocer cuál ha sido el movimiento de dinero entre ellos y los proveedores, y obtener información agregada de los rubros de consumo, etc. Muchas veces, los productores entregan este servicio, liberando así a los clientes de la preocupación.

El modelo de Ives & Learmonth presentado aquí pretende ser exhaustivo. Sin embargo, las posibilidades para incorporar los sistemas de información a la empresa son mucho más amplias. Ahora bien, es importante notar que no todas son estratégicas, y por ello, no siempre es conveniente invertir en el desarrollo de sistemas.

Algunas experiencias

Existen en Chile diversos ejemplos del uso de la tecnología de la información como factor competitivo especialmente en el área de servicios financieros, previsionales y de seguros. Algunas empresas pioneras, tales como el Banco de Santiago con la instalación de una red de cajeros automáticos, alcanzaron rápidamente altas participaciones en el mercado obligado además a los otros participantes a realizar inversiones para no perder sus porcentajes de venta.

Recientemente, la AFP Santa María ha realizado fuertes inversiones para proporcionar información



en forma rápida y eficiente a sus aliados, a través del sistema **SISTAM**. El diario **El Mercurio**, por su parte, ha instalado el primer computador periodístico del país, que intenta mejorar la calidad del diario a través de un manejo ágil y eficiente de la información periodística.

Resulta interesante analizar estos casos, pues todos presentan una particularidad que seguramente es un signo de la tendencia general en el uso de la información y los sistemas computarizados como factores competitivos: el análisis del marketing aplicado ya no está en la calidad del servicio propio de esas empresas (intermediación en el mercado del dinero, manejo de fondos previsionales, y difusión de noticias). Más bien, se vende al consumidor la tecnología en sí misma, y el objetivo principal pasa al segundo plano. Los efectos de largo plazo de este enfoque de gestión empresarial son impredecibles, ya que podría llegarse al extremo de tolerar altas tasas de interés, muy bajas ganancias o poco contenido informativo, siempre que la información sea manejada lo más rápidamente posible. Por ejemplo, un cliente de un banco podría estar dispuesto a pagar una mayor comisión en una transacción comercial, siempre que el banco le garantice un servicio ultrarápido. El concepto del valor del tiempo involucrado en esa acción no es simple de considerar, por lo que no se puede tomar una decisión de esa naturaleza sin evaluar las consecuencias económicas respectivas.

El uso de sistemas de información como factores competitivos en procesos de manufactura y servicios varía aun no está implantado completamente, aunque existen industrias o manufacturas (por ejemplo, la gran minería), que hacen uso de complejos sistemas computarizados que permiten bajar los costos de producción. Y bajar los costos significa normalmente, aumentar la competitividad de la empresa.

La conclusión obvia de este artículo no escapará a los lectores, el uso estratégico de los sistemas de información pro-

porciona una ventaja competitiva a las empresas. Mediante su uso es posible transformarse en el productor de mismo costo para un determinado producto o servicio, es posible obtener y definir un segmento específico del mercado para un producto, y es posible diferenciar el producto de los de los demás competidores. La importancia de estos conceptos debe ser reconocida por los ejecutivos de las empresas, estudiando las implicaciones a corto, mediano y largo plazo en cada caso.

REFERENCIAS

1. The information System as a Competitive Weapon Blake has A. *Computing* (London), Communications of the ACM, December 1984.
2. MIS on the Attack David Pomeroy. *Computer Decisions*, February 1985.
3. IS and Competitive Strategy McFadden F. W. *Harvard Business School Note* 9-184-086, 1984.
4. Competitive Strategy Porter Michael. *The Free Press*, New York, 1980.
5. Information Technology: A New Competitive Weapon Parsons, G.L. *Harvard Business School Note* 9-183-121, 1983.
6. Changing Competitive Ground Rules - The Impact of Computers McLaughlin, M. y otros. *Harvard Business School*, 1980.
7. Information Systems: Weapons to Gain the Competitive Edge Potowidlo, M.H. *Financial Executive* February 1984. RPOG.



Póngale a su IBM* memoria de ELEFANTE

El día que más adelante para su computador IBM es ELEPHANT IBM. ¿Por qué ELEPHANT es el día que más adelante para su memoria de

100 + litros de capacidad y que ofrece las más altas tasas de transferencia de datos?



- Tecnología USA
- Tecnología con un solo elemento que asegura velocidades de datos
- Funciona en las aplicaciones más sofisticadas y complejas de información
- Análisis de información que asegura mayor eficiencia
- Compatible con software IBM
- Costo más bajo



Disquete ELEPHANT
¡¡¡¡¡ ¡¡¡¡¡

Representación Oficial **GENCLAB CHILE LTDA**
Av. Los Héroes 2040 (24 Pisos) - 78000 - 214700

IBM (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) es una empresa de tecnología de información con sede en Armonk, NY, Estados Unidos. IBM Chile es una subsidiaria de la empresa.

IBM (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) es una empresa de tecnología de información con sede en Armonk, NY, Estados Unidos.

*IBM es un registro de la International Business Machines Corp.

Vivir en sociedad

Carlos Contreras M.

La siguiente situación es conocida como el dilema del prisionero.

Imaginé que usted ha sido detenido por un crimen junto a su cómplice, por el que no existe ninguna evidencia, y esperan el juicio. El fiscal de la causa hace a ambos la siguiente proposición y cada uno debe que el otro le firmo hecho la misma oferta: "La evidencia que tenemos contra ustedes es tal que aunque ambos nieguen el delito podemos condenarlos a dos años a cada uno. Sin embargo, si Ud. colabora reconociéndose culpable yo conseguiré que lo dejen en libertad, mientras su cómplice quedará condenado a 5 años". ¿Y qué pasa si ambos confesamos? Ah, bueno, en ese caso ambos serán condenados a 4 años.

Para Ud. sería muy malo mantener su inocencia si el cómplice confiesa, pues sería condenado a 5 años. Ahora bien, si él niega el crimen, entonces para Ud. resulta muy conveniente confesar... y salir en libertad de inmediato. Parece que en ambos casos se gana cooperando con el fiscal. Para el otro prisionero resulta cierta la misma conclusión por lo que ambos confesarán y pasarán 4 años en prisión, a pesar de que ambos podrían disminuir su pena a sólo 2 años si deciden negar. Supongamos que ambos prisioneros actúan pensando sólo en su interés personal y sin capacidad para controlar el comportamiento del otro.

La matriz que representa este juego es

	el cómplice	
	niega	confiesa
niega	-2	-5
confiesa	0	-4

Una interesante variación del problema se obtiene suponiendo que este tipo de decisión se repite indefinidamente, con lo que se realizan "iteraciones de la paradoja del prisionero". Para que el problema resulte más sugestivo, cambiaremos la matriz de resultados para evitar resultados negativos y entregaremos la siguiente interpretación de sus entradas: "Un contrabandista que no quiere ser reconocido nos ofrece traer productos, que dejará en un lugar de la playa, a cambio que nosotros, simultáneamente, dejemos en otro lugar el dinero para pagarlo. En este caso, tanto el contrabandista como nosotros podemos tutular al otro no cumpliendo con lo pactado y tomando lo que el otro ha dejado. Si el trato se hace sólo por una vez, y es seguro que no volveremos a ver al otro, la situación es igual a la del prisionero. Si sumamos 5 a cada término de la matriz obtendremos resultados siempre positivos que tienen una representación razonable. Si ambos cumplen el

trato, entonces se supone que ambos ganan tres del intercambio. Si uno cumple y el otro lo estafa entonces éste gana 5 y aquel nada. Por último, si ambos se hacen los vicios y no dejan nada, entonces ganan sólo 1.

¿Cuánto gano yo en la transacción

	El contrabandista	
	cumple	me estafa
yo-cumple	3	0
yo-estafa	5	1

igual que en el caso del prisionero, a pesar que lo más conveniente para ambos es cumplir, si el trato se hace por una sola vez y si cada cual actúa sólo según su interés personal, el resultado será que no ganan nada.

Pero, ¿qué pasa si el negocio se va a repetir muchas veces? Si tratamos de inmediato podemos eschar a perder un buen negocio. Por otra parte, podemos tener siempre que el otro nos estafe. Lo mejor para ambos es que nos podamos poner de acuerdo para ganar el máximo jugando siempre igualmente.

Es más, supongamos que hay muchos pequeños peces u organismos sencillos que juegan el dilema del prisionero cada vez que se encuentran al azar, reconociéndose y recordando el comportamiento de encuentros anteriores y acumulando puntos de acuerdo a la conducta de cada uno y a la matriz expuesta. El modelo parece ahora relevante para la teoría de la evolución biológica y manifiesta cualidades sorprendentes como pueden ustedes comprobar leyendo los programas que aquí presentamos.

En un provocativo artículo en *Scientific American* 88, May, 14, Douglas Hofstadter relata su pensamiento un original torneo organizado por Robert Axelrod en 1973. Convidó a destacados especialistas de la teoría de juegos, incluyendo al ganador que habían hecho publicaciones sobre el dilema del prisionero, a enviar subrutinas en BASIC con la estrategia que ellos proponían para obtener el mayor puntaje en un "mundo" poblado por dos versiones de cada estrategia. Axelrod propuso entonces un programa (no está publicado en el artículo de Hofstadter) que realizaba los experimentos aleatorios, entre ellos un gran número de veces para seleccionar cuál se comporta de mejor manera.

Las conclusiones son sorprendentes pues aunque lo que se exige de cada estrategia es obtener un mejor puntaje para sí, sin consideración por las ventajas para el otro, el resultado fue siempre el triunfo de estrategias de colaboración sobre egri-



El Nuevo MAI Basic Four 2000[®]. La Síntesis Perfecta de la Revolución de Los Super Microcomputadores y La Confiabilidad de lo Probado.

El Sistema de Administración MAI BASIC FOUR 2000[®] combina la potencia de un supermicrocomputador multiusuario con la disponibilidad de software comercial y precisión de alta calidad probado en cientos de instalaciones en Chile y más en todo el mundo.

En el Sistema 2000 converge la tecnología más reciente y la confiabilidad con toda la línea de computadores MAI BASIC FOUR.

Le hemos dado a nuestro Sistema Operativo tipo UNIX[™] un carácter amigable para que sea confiable a personas que no tienen ninguna experiencia en computación. Este Sistema se llama BCGS/IX.

Características sobresalientes:

- Procesador Control Ultra compacto con 1 MB de memoria.
- Cinta Magnética Secuencial en Cartucho de 45 MB y alta velocidad de respuesta.

- Hasta 16 terminales locales o remotas.
- Sistema BASIC Nivel IX.
- Sistema Operativo BCGS/IX[™].
- Transportadores de aplicaciones y archivos desde los niveles Basic Four anteriores (370, 110-130, MAI 800, 880, y 980).
- Sistema-Generador de Aplicaciones ORION[™] de cuarta generación.
- Sistema de Base de Datos Relacionales INFORMIX[™].
- Red Local MAGNET[™].

LOGICA

legas que se aprovechan de los demás.

El programa que presentamos en este artículo, escrito en BASIC de Sinclair, ejecuta el dilema del prisionero entre 9 subrutinas cuyas direcciones se indican en S(1) - S(9), en este caso, la población está compuesta por:

- 3 subrutinas 1000 S(1), S(2) y S(3),
- 2 subrutinas 2000 S(4) y S(5),
- 1 subrutina 1200 S(6),
- 1 subrutina 1300 S(7),
- 2 subrutinas 3000 S(8) y S(9). Cada una de estas subrutinas tiene la siguiente estrategia:

- 1000 Cjo por cjo. Juega lealmente ($J=1$), a menos que el otro lo haya estado en el encuentro anterior ($J(S(A,A,1) \neq 2$ then let $Y=2$)
- 1200 Cándido. Juega siempre lealmente
- 1300 Tipo vil. Escapa siempre
- 2000 Indeciso. Lanza una moneda para decidir
- 3000 Malicioso. Estaba el 80% de las veces

En cada encuentro entre A y B se determina la jugada de A en la línea 50, la que se pone en X. Luego se intercambian los jugadores para ver la jugada de B (línea 60) y, en la subrutina 6000, se anota la jugada de B en JS(A,B,1) (recuerde que están intercambiados) y la jugada de A en JB(B,A,1). Enseguida se calcula el puntaje obtenido en el encuentro por medio de la matriz FO(X,Y) y F(Y,X) el que se acumula en los contadores C(B) y C(A), respectivamente.

En JS(A,B,1), con $i=2,3,4,5$ y 6, se conservan las respuestas anteriores para el caso que alguna estrategia necesite esta información histórica. Para ello, en 6010 y 6020 se desplazan hacia la derecha las anotaciones ya hechas en JS(A,B to) antes de poner la última. Si alguna subrutina quiere hacer una anotación especial acerca de otra, lo puede poner aquí.

El programa hace un gráfico de los puntajes de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba, o sea el puntaje de 1 es el de más abajo. Cuando el gráfico crece más que la capacidad de la pantalla, entonces se desplaza hacia arriba y se continúa dibujando a una escala mayor (*.3). Además es posible pasar de SLOW, para poder ver el dibujo, a FAST, para aumentar la velocidad de procesamiento, presionando L -por lento- o R -de rápido-

Conclusion

Con un modelo muy simple se ha logrado simular una interacción muy compleja a partir de una variedad de organismos con capacidades lógicas muy limitadas. Un principio de la Cibernética dice que el intricar los sistemas complejos, la complejidad resultante es mayor que la suma de las que participan. Si se interpreta la subrutina 1000, que trunca a la larga, como una estrategia capaz de colaborar con otras dispuestas a hacerlo, podríamos ver aquí el surgimiento de cualidades tan avanzadas y "espirituales" (en necesidad de organismos superiores). Es lo que hace Ashby y que le valió un premio de Asociación Americana

para el avance de la Ciencia por un artículo en "Science", en 1962.

A los lectores les proponemos que corran el programa varias veces para comprobar que la subrutina 1000 termina por ganar estableciendo una colaboración con sus iguales que resulta más efectiva que la explotación de los demás practicada por otros. Queremos pedirles que nos envíen sus ideas de estrategias para realizar el juego en forma algo diferente. El próximo mes publicaremos un modelo más cercano a la Evolución por Selección Natural, en que después de varias miles de encuentros, se elimina el individuo de peor comportamiento, ocupando este lugar otra copia del que ha tenido más éxito.

Cuando terminase este artículo comprobé que el resultado de esta competencia no sólo depende de cada estrategia en el seno de la estructura de la población. Para comprobarlo probé de cambiar las siguientes líneas, que aumentan el número de "candidatos" en la población:

```
6004 let S(2) = 1000
6006 let S(3) = 1000
6010 let S(4) = 1000
```

y verán que la subrutina 1000 ya no es la ganadora. El próximo mes veremos cómo la Selección Natural estabiliza esta situación.

```

8  gosub 6000
9  let S(1)=1000
10 let S(2)=1000
11 let S(3)=1000
12 gosub 6010
13 gosub 6020
14 gosub 6030
15 gosub 6040
16 gosub 6050
17 gosub 6060
18 gosub 6070
19 gosub 6080
20 gosub 6090
21 gosub 6100
22 gosub 6110
23 gosub 6120
24 gosub 6130
25 gosub 6140
26 gosub 6150
27 gosub 6160
28 gosub 6170
29 gosub 6180
30 gosub 6190
31 gosub 6200
32 gosub 6210
33 gosub 6220
34 gosub 6230
35 gosub 6240
36 gosub 6250
37 gosub 6260
38 gosub 6270
39 gosub 6280
40 gosub 6290
41 gosub 6300
42 gosub 6310
43 gosub 6320
44 gosub 6330
45 gosub 6340
46 gosub 6350
47 gosub 6360
48 gosub 6370
49 gosub 6380
50 let X=1
51 gosub 6000
52 let Y=1
53 gosub 6000
54 let X=2
55 gosub 6000
56 let Y=2
57 gosub 6000
58 let X=3
59 gosub 6000
60 let Y=3
61 gosub 6000
62 let X=4
63 gosub 6000
64 let Y=4
65 gosub 6000
66 let X=5
67 gosub 6000
68 let Y=5
69 gosub 6000
70 let X=6
71 gosub 6000
72 let Y=6
73 gosub 6000
74 let X=7
75 gosub 6000
76 let Y=7
77 gosub 6000
78 let X=8
79 gosub 6000
80 let Y=8
81 gosub 6000
82 let X=9
83 gosub 6000
84 let Y=9
85 gosub 6000
86 let X=10
87 gosub 6000
88 let Y=10
89 gosub 6000
90 let X=11
91 gosub 6000
92 let Y=11
93 gosub 6000
94 let X=12
95 gosub 6000
96 let Y=12
97 gosub 6000
98 let X=13
99 gosub 6000
100 let Y=13
101 gosub 6000
102 let X=14
103 gosub 6000
104 let Y=14
105 gosub 6000
106 let X=15
107 gosub 6000
108 let Y=15
109 gosub 6000
110 let X=16
111 gosub 6000
112 let Y=16
113 gosub 6000
114 let X=17
115 gosub 6000
116 let Y=17
117 gosub 6000
118 let X=18
119 gosub 6000
120 let Y=18
121 gosub 6000
122 let X=19
123 gosub 6000
124 let Y=19
125 gosub 6000
126 let X=20
127 gosub 6000
128 let Y=20
129 gosub 6000
130 let X=21
131 gosub 6000
132 let Y=21
133 gosub 6000
134 let X=22
135 gosub 6000
136 let Y=22
137 gosub 6000
138 let X=23
139 gosub 6000
140 let Y=23
141 gosub 6000
142 let X=24
143 gosub 6000
144 let Y=24
145 gosub 6000
146 let X=25
147 gosub 6000
148 let Y=25
149 gosub 6000
150 let X=26
151 gosub 6000
152 let Y=26
153 gosub 6000
154 let X=27
155 gosub 6000
156 let Y=27
157 gosub 6000
158 let X=28
159 gosub 6000
160 let Y=28
161 gosub 6000
162 let X=29
163 gosub 6000
164 let Y=29
165 gosub 6000
166 let X=30
167 gosub 6000
168 let Y=30
169 gosub 6000
170 let X=31
171 gosub 6000
172 let Y=31
173 gosub 6000
174 let X=32
175 gosub 6000
176 let Y=32
177 gosub 6000
178 let X=33
179 gosub 6000
180 let Y=33
181 gosub 6000
182 let X=34
183 gosub 6000
184 let Y=34
185 gosub 6000
186 let X=35
187 gosub 6000
188 let Y=35
189 gosub 6000
190 let X=36
191 gosub 6000
192 let Y=36
193 gosub 6000
194 let X=37
195 gosub 6000
196 let Y=37
197 gosub 6000
198 let X=38
199 gosub 6000
200 let Y=38
201 gosub 6000
202 let X=39
203 gosub 6000
204 let Y=39
205 gosub 6000
206 let X=40
207 gosub 6000
208 let Y=40
209 gosub 6000
210 let X=41
211 gosub 6000
212 let Y=41
213 gosub 6000
214 let X=42
215 gosub 6000
216 let Y=42
217 gosub 6000
218 let X=43
219 gosub 6000
220 let Y=43
221 gosub 6000
222 let X=44
223 gosub 6000
224 let Y=44
225 gosub 6000
226 let X=45
227 gosub 6000
228 let Y=45
229 gosub 6000
230 let X=46
231 gosub 6000
232 let Y=46
233 gosub 6000
234 let X=47
235 gosub 6000
236 let Y=47
237 gosub 6000
238 let X=48
239 gosub 6000
240 let Y=48
241 gosub 6000
242 let X=49
243 gosub 6000
244 let Y=49
245 gosub 6000
246 let X=50
247 gosub 6000
248 let Y=50
249 gosub 6000
250 let X=51
251 gosub 6000
252 let Y=51
253 gosub 6000
254 let X=52
255 gosub 6000
256 let Y=52
257 gosub 6000
258 let X=53
259 gosub 6000
260 let Y=53
261 gosub 6000
262 let X=54
263 gosub 6000
264 let Y=54
265 gosub 6000
266 let X=55
267 gosub 6000
268 let Y=55
269 gosub 6000
270 let X=56
271 gosub 6000
272 let Y=56
273 gosub 6000
274 let X=57
275 gosub 6000
276 let Y=57
277 gosub 6000
278 let X=58
279 gosub 6000
280 let Y=58
281 gosub 6000
282 let X=59
283 gosub 6000
284 let Y=59
285 gosub 6000
286 let X=60
287 gosub 6000
288 let Y=60
289 gosub 6000
290 let X=61
291 gosub 6000
292 let Y=61
293 gosub 6000
294 let X=62
295 gosub 6000
296 let Y=62
297 gosub 6000
298 let X=63
299 gosub 6000
300 let Y=63
301 gosub 6000
302 let X=64
303 gosub 6000
304 let Y=64
305 gosub 6000
306 let X=65
307 gosub 6000
308 let Y=65
309 gosub 6000
310 let X=66
311 gosub 6000
312 let Y=66
313 gosub 6000
314 let X=67
315 gosub 6000
316 let Y=67
317 gosub 6000
318 let X=68
319 gosub 6000
320 let Y=68
321 gosub 6000
322 let X=69
323 gosub 6000
324 let Y=69
325 gosub 6000
326 let X=70
327 gosub 6000
328 let Y=70
329 gosub 6000
330 let X=71
331 gosub 6000
332 let Y=71
333 gosub 6000
334 let X=72
335 gosub 6000
336 let Y=72
337 gosub 6000
338 let X=73
339 gosub 6000
340 let Y=73
341 gosub 6000
342 let X=74
343 gosub 6000
344 let Y=74
345 gosub 6000
346 let X=75
347 gosub 6000
348 let Y=75
349 gosub 6000
350 let X=76
351 gosub 6000
352 let Y=76
353 gosub 6000
354 let X=77
355 gosub 6000
356 let Y=77
357 gosub 6000
358 let X=78
359 gosub 6000
360 let Y=78
361 gosub 6000
362 let X=79
363 gosub 6000
364 let Y=79
365 gosub 6000
366 let X=80
367 gosub 6000
368 let Y=80
369 gosub 6000
370 let X=81
371 gosub 6000
372 let Y=81
373 gosub 6000
374 let X=82
375 gosub 6000
376 let Y=82
377 gosub 6000
378 let X=83
379 gosub 6000
380 let Y=83
381 gosub 6000
382 let X=84
383 gosub 6000
384 let Y=84
385 gosub 6000
386 let X=85
387 gosub 6000
388 let Y=85
389 gosub 6000
390 let X=86
391 gosub 6000
392 let Y=86
393 gosub 6000
394 let X=87
395 gosub 6000
396 let Y=87
397 gosub 6000
398 let X=88
399 gosub 6000
400 let Y=88
401 gosub 6000
402 let X=89
403 gosub 6000
404 let Y=89
405 gosub 6000
406 let X=90
407 gosub 6000
408 let Y=90
409 gosub 6000
410 let X=91
411 gosub 6000
412 let Y=91
413 gosub 6000
414 let X=92
415 gosub 6000
416 let Y=92
417 gosub 6000
418 let X=93
419 gosub 6000
420 let Y=93
421 gosub 6000
422 let X=94
423 gosub 6000
424 let Y=94
425 gosub 6000
426 let X=95
427 gosub 6000
428 let Y=95
429 gosub 6000
430 let X=96
431 gosub 6000
432 let Y=96
433 gosub 6000
434 let X=97
435 gosub 6000
436 let Y=97
437 gosub 6000
438 let X=98
439 gosub 6000
440 let Y=98
441 gosub 6000
442 let X=99
443 gosub 6000
444 let Y=99
445 gosub 6000
446 let X=100
447 gosub 6000
448 let Y=100
449 gosub 6000
450 let X=101
451 gosub 6000
452 let Y=101
453 gosub 6000
454 let X=102
455 gosub 6000
456 let Y=102
457 gosub 6000
458 let X=103
459 gosub 6000
460 let Y=103
461 gosub 6000
462 let X=104
463 gosub 6000
464 let Y=104
465 gosub 6000
466 let X=105
467 gosub 6000
468 let Y=105
469 gosub 6000
470 let X=106
471 gosub 6000
472 let Y=106
473 gosub 6000
474 let X=107
475 gosub 6000
476 let Y=107
477 gosub 6000
478 let X=108
479 gosub 6000
480 let Y=108
481 gosub 6000
482 let X=109
483 gosub 6000
484 let Y=109
485 gosub 6000
486 let X=110
487 gosub 6000
488 let Y=110
489 gosub 6000
490 let X=111
491 gosub 6000
492 let Y=111
493 gosub 6000
494 let X=112
495 gosub 6000
496 let Y=112
497 gosub 6000
498 let X=113
499 gosub 6000
500 let Y=113
501 gosub 6000
502 let X=114
503 gosub 6000
504 let Y=114
505 gosub 6000
506 let X=115
507 gosub 6000
508 let Y=115
509 gosub 6000
510 let X=116
511 gosub 6000
512 let Y=116
513 gosub 6000
514 let X=117
515 gosub 6000
516 let Y=117
517 gosub 6000
518 let X=118
519 gosub 6000
520 let Y=118
521 gosub 6000
522 let X=119
523 gosub 6000
524 let Y=119
525 gosub 6000
526 let X=120
527 gosub 6000
528 let Y=120
529 gosub 6000
530 let X=121
531 gosub 6000
532 let Y=121
533 gosub 6000
534 let X=122
535 gosub 6000
536 let Y=122
537 gosub 6000
538 let X=123
539 gosub 6000
540 let Y=123
541 gosub 6000
542 let X=124
543 gosub 6000
544 let Y=124
545 gosub 6000
546 let X=125
547 gosub 6000
548 let Y=125
549 gosub 6000
550 let X=126
551 gosub 6000
552 let Y=126
553 gosub 6000
554 let X=127
555 gosub 6000
556 let Y=127
557 gosub 6000
558 let X=128
559 gosub 6000
560 let Y=128
561 gosub 6000
562 let X=129
563 gosub 6000
564 let Y=129
565 gosub 6000
566 let X=130
567 gosub 6000
568 let Y=130
569 gosub 6000
570 let X=131
571 gosub 6000
572 let Y=131
573 gosub 6000
574 let X=132
575 gosub 6000
576 let Y=132
577 gosub 6000
578 let X=133
579 gosub 6000
580 let Y=133
581 gosub 6000
582 let X=134
583 gosub 6000
584 let Y=134
585 gosub 6000
586 let X=135
587 gosub 6000
588 let Y=135
589 gosub 6000
590 let X=136
591 gosub 6000
592 let Y=136
593 gosub 6000
594 let X=137
595 gosub 6000
596 let Y=137
597 gosub 6000
598 let X=138
599 gosub 6000
600 let Y=138
601 gosub 6000
602 let X=139
603 gosub 6000
604 let Y=139
605 gosub 6000
606 let X=140
607 gosub 6000
608 let Y=140
609 gosub 6000
610 let X=141
611 gosub 6000
612 let Y=141
613 gosub 6000
614 let X=142
615 gosub 6000
616 let Y=142
617 gosub 6000
618 let X=143
619 gosub 6000
620 let Y=143
621 gosub 6000
622 let X=144
623 gosub 6000
624 let Y=144
625 gosub 6000
626 let X=145
627 gosub 6000
628 let Y=145
629 gosub 6000
630 let X=146
631 gosub 6000
632 let Y=146
633 gosub 6000
634 let X=147
635 gosub 6000
636 let Y=147
637 gosub 6000
638 let X=148
639 gosub 6000
640 let Y=148
641 gosub 6000
642 let X=149
643 gosub 6000
644 let Y=149
645 gosub 6000
646 let X=150
647 gosub 6000
648 let Y=150
649 gosub 6000
650 let X=151
651 gosub 6000
652 let Y=151
653 gosub 6000
654 let X=152
655 gosub 6000
656 let Y=152
657 gosub 6000
658 let X=153
659 gosub 6000
660 let Y=153
661 gosub 6000
662 let X=154
663 gosub 6000
664 let Y=154
665 gosub 6000
666 let X=155
667 gosub 6000
668 let Y=155
669 gosub 6000
670 let X=156
671 gosub 6000
672 let Y=156
673 gosub 6000
674 let X=157
675 gosub 6000
676 let Y=157
677 gosub 6000
678 let X=158
679 gosub 6000
680 let Y=158
681 gosub 6000
682 let X=159
683 gosub 6000
684 let Y=159
685 gosub 6000
686 let X=160
687 gosub 6000
688 let Y=160
689 gosub 6000
690 let X=161
691 gosub 6000
692 let Y=161
693 gosub 6000
694 let X=162
695 gosub 6000
696 let Y=162
697 gosub 6000
698 let X=163
699 gosub 6000
700 let Y=163
701 gosub 6000
702 let X=164
703 gosub 6000
704 let Y=164
705 gosub 6000
706 let X=165
707 gosub 6000
708 let Y=165
709 gosub 6000
710 let X=166
711 gosub 6000
712 let Y=166
713 gosub 6000
714 let X=167
715 gosub 6000
716 let Y=167
717 gosub 6000
718 let X=168
719 gosub 6000
720 let Y=168
721 gosub 6000
722 let X=169
723 gosub 6000
724 let Y=169
725 gosub 6000
726 let X=170
727 gosub 6000
728 let Y=170
729 gosub 6000
730 let X=171
731 gosub 6000
732 let Y=171
733 gosub 6000
734 let X=172
735 gosub 6000
736 let Y=172
737 gosub 6000
738 let X=173
739 gosub 6000
740 let Y=173
741 gosub 6000
742 let X=174
743 gosub 6000
744 let Y=174
745 gosub 6000
746 let X=175
747 gosub 6000
748 let Y=175
749 gosub 6000
750 let X=176
751 gosub 6000
752 let Y=176
753 gosub 6000
754 let X=177
755 gosub 6000
756 let Y=177
757 gosub 6000
758 let X=178
759 gosub 6000
760 let Y=178
761 gosub 6000
762 let X=179
763 gosub 6000
764 let Y=179
765 gosub 6000
766 let X=180
767 gosub 6000
768 let Y=180
769 gosub 6000
770 let X=181
771 gosub 6000
772 let Y=181
773 gosub 6000
774 let X=182
775 gosub 6000
776 let Y=182
777 gosub 6000
778 let X=183
779 gosub 6000
780 let Y=183
781 gosub 6000
782 let X=184
783 gosub 6000
784 let Y=184
785 gosub 6000
786 let X=185
787 gosub 6000
788 let Y=185
789 gosub 6000
790 let X=186
791 gosub 6000
792 let Y=186
793 gosub 6000
794 let X=187
795 gosub 6000
796 let Y=187
797 gosub 6000
798 let X=188
799 gosub 6000
800 let Y=188
801 gosub 6000
802 let X=189
803 gosub 6000
804 let Y=189
805 gosub 6000
806 let X=190
807 gosub 6000
808 let Y=190
809 gosub 6000
810 let X=191
811 gosub 6000
812 let Y=191
813 gosub 6000
814 let X=192
815 gosub 6000
816 let Y=192
817 gosub 6000
818 let X=193
819 gosub 6000
820 let Y=193
821 gosub 6000
822 let X=194
823 gosub 6000
824 let Y=194
825 gosub 6000
826 let X=195
827 gosub 6000
828 let Y=195
829 gosub 6000
830 let X=196
831 gosub 6000
832 let Y=196
833 gosub 6000
834 let X=197
835 gosub 6000
836 let Y=197
837 gosub 6000
838 let X=198
839 gosub 6000
840 let Y=198
841 gosub 6000
842 let X=199
843 gosub 6000
844 let Y=199
845 gosub 6000
846 let X=200
847 gosub 6000
848 let Y=200
849 gosub 6000
850 let X=201
851 gosub 6000
852 let Y=201
853 gosub 6000
854 let X=202
855 gosub 6000
856 let Y=202
857 gosub 6000
858 let X=203
859 gosub 6000
860 let Y=203
861 gosub 6000
862 let X=204
863 gosub 6000
864 let Y=204
865 gosub 6000
866 let X=205
867 gosub 6000
868 let Y=205
869 gosub 6000
870 let X=206
871 gosub 6000
872 let Y=206
873 gosub 6000
874 let X=207
875 gosub 6000
876 let Y=207
877 gosub 6000
878 let X=208
879 gosub 6000
880 let Y=208
881 gosub 6000
882 let X=209
883 gosub 6000
884 let Y=209
885 gosub 6000
886 let X=210
887 gosub 6000
888 let Y=210
889 gosub 6000
890 let X=211
891 gosub 6000
892 let Y=211
893 gosub 6000
894 let X=212
895 gosub 6000
896 let Y=212
897 gosub 6000
898 let X=213
899 gosub 6000
900 let Y=213
901 gosub 6000
902 let X=214
903 gosub 6000
904 let Y=214
905 gosub 6000
906 let X=215
907 gosub 6000
908 let Y=215
909 gosub 6000
910 let X=216
911 gosub 6000
912 let Y=216
913 gosub 6000
914 let X=217
915 gosub 6000
916 let Y=217
917 gosub 6000
918 let X=218
919 gosub 6000
920 let Y=218
921 gosub 6000
922 let X=219
923 gosub 6000
924 let Y=219
925 gosub 6000
926 let X=220
927 gosub 6000
928 let Y=220
929 gosub 6000
930 let X=221
931 gosub 6000
932 let Y=221
933 gosub 6000
934 let X=222
935 gosub 6000
936 let Y=222
937 gosub 6000
938 let X=223
939 gosub 6000
940 let Y=223
941 gosub 6000
942 let X=224
943 gosub 6000
944 let Y=224
945 gosub 6000
946 let X=225
947 gosub 6000
948 let Y=225
949 gosub 6000
950 let X=226
951 gosub 6000
952 let Y=226
953 gosub 6000
954 let X=227
955 gosub 6000
956 let Y=227
957 gosub 6000
958 let X=228
959 gosub 6000
960 let Y=228
961 gosub 6000
962 let X=229
963 gosub 6000
964 let Y=229
965 gosub 6000
966 let X=230
967 gosub 6000
968 let Y=230
969 gosub 6000
970 let X=231
971 gosub 6000
972 let Y=231
973 gosub 6000
974 let X=232
975 gosub 6000
976 let Y=232
977 gosub 6000
978 let X=233
979 gosub 6000
980 let Y=233
981 gosub 6000
982 let X=234
983 gosub 6000
984 let Y=234
985 gosub 6000
986 let X=235
987 gosub 6000
988 let Y=235
989 gosub 6000
990 let X=236
991 gosub 6000
992 let Y=236
993 gosub 6000
994 let X=237
995 gosub 6000
996 let Y=237
997 gosub 6000
998 let X=238
999 gosub 6000
1000 let Y=238
1001 gosub 6000
1002 let X=239
1003 gosub 6000
1004 let Y=239
1005 gosub 6000
1006 let X=240
1007 gosub 6000
1008 let Y=240
1009 gosub 6000
1010 let X=241
1011 gosub 6000
1012 let Y=241
1013 gosub 6000
1014 let X=242
1015 gosub 6000
1016 let Y=242
1017 gosub 6000
1018 let X=243
1019 gosub 6000
1020 let Y=243
1021 gosub 6000
1022 let X=244
1023 gosub 6000
1024 let Y=244
1025 gosub 6000
1026 let X=245
1027 gosub 6000
1028 let Y=245
1029 gosub 6000
1030 let X=246
1031 gosub 6000
1032 let Y=246
1033 gosub 6000
1034 let X=247
1035 gosub 6000
1036 let Y=247
1037 gosub 6000
1038 let X=248
1039 gosub 6000
1040 let Y=248
1041 gosub 6000
1042 let X=249
1043 gosub 6000
1044 let Y=249
1045 gosub 6000
1046 let X=250
1047 gosub 6000
1048 let Y=250
1049 gosub 6000
1050 let X=251
1051 gosub 6000
1052 let Y=251
1053 gosub 6000
1054 let X=252
1055 gosub 6000
1056 let Y=252
1057 gosub 6000
1058 let X=253
1059 gosub 6000
1060 let Y=253
1061 gosub 
```

Programando el 6502

(3ª Parte)

Jorge Cas Silva.

En esta oportunidad nos toca seguir viendo los modos de direccionamiento, y en especial los indexados pero antes de ello daremos a conocer alguna información que es importante para los usuarios de computadores ATARI, y que nos servirá más adelante en nuestros ejemplos.

Esto se refiere a direcciones en página cero, y son:

SAV MSC (558,559 ó 68 y 69 decimales) Zona donde se guarda la dirección de la esquina superior izquierda de la pantalla.

TXT MSC (5294, 5295 ó 560 y 561 dec) Esquina inferior izquierda de la pantalla (observe que esta no está en la página cero).

OLD ADR (55E, 55F ó 94 y 95 dec) Guarda la dirección de memoria de pantalla en que se encuentra el cursor actual.

OLD CHR (55D ó 93 dec) Retiene el valor del carácter bajo el cursor usado para reponer el carácter, cuando se mueve el cursor.

\$600 .6FF (1536 a 1791 dec) Zona libre, se puede usar para lenguaje de máquina ya que no lo usa el Sistema Operativo. Si un INPUT es mayor a 128 caracteres usa las direcciones \$600 a \$67F (1536 a 1683 dec) para almacenar este carácter. Necesitamos entonces nuestros ejemplos desde la dirección \$680 ó 1664 dec en adelante, para mayor seguridad.

Dts.: El símbolo "\$" antecedendo a un número indica que éste es un valor hexadecimal, y "*" señala un valor inmediato.

Ahora describiremos los direccionamientos indexados.

Direccionamiento Indexado Absoluto:
(ABS,X; ABS,Y)

Ocupa 3 bytes, uno para el Código de Operación (Op Code), y dos bytes para la dirección absoluta.

OP CODE	ADL	ADH
---------	-----	-----

Donde "ADL" indica la parte baja de la dirección absoluta, y "ADH" la parte alta.

Este direccionamiento obtiene la dirección del dato sumando a los bytes después del Código de Operación, el direccionamiento absoluto, el valor del registro índice. Este puede ser tanto el registro "X" como el "Y". Como con direccionamiento absoluto, el

indexado absoluto es la forma más general de direccionamiento, ya que permite acceder datos de una tabla en forma fácil y rápida.

Las instrucciones que tienen indexado absoluto modificado con X, no necesariamente lo tienen con Y. Así, las instrucciones que permiten el indexado absoluto con X son:

ADC, AND, ASL, CMP, DEC, EOR, INC, LDA, LDY, LSR, ORA, ROL, SBC y STA. Las instrucciones que permiten el indexado absoluto con Y son: ADC, AND, CMP, EOR, LDA, LDX, ORA, SBC y STA.

Ahora veremos un ejemplo en el cual usaremos dos instrucciones de este grupo (LDA ABS,X y STA ABS,X), y la dirección a cargar el programa es la \$680 en adelante.

Ejemplo 1.

Leer los veinte primeros bytes desde la dirección \$D000 (52248 dec) en adelante hasta la dirección \$600 (1536 dec).

Dirección	Datos	Asensblar	Comentarios
680	A2 00	LDA #000	Carga contador ó índice.
681	80 00 00	LDA \$D000,X	Carga A con el contenido de la dirección \$D000 indexada.
682	90 00 00	STA \$600,X	Almacena el contenido de A en la dirección \$600 indexada.
683	68	INX	Incrementa el índice.
684	80 14	CPX #514	Compara el índice con 514.
685	D0 F0	BNE \$0052	Si no es igual vuelve a trasladar otro dato.
686	60	RTS	Retorna al BASIC.

Cuando X es 00 las instrucciones "LDA \$D000,X" y "STA \$600,X" trasladan el dato desde \$D000 a través del acumulador (A) a la dirección \$600. Cuando X es 01 el traslado es de la dirección \$D001 a la \$ 601. Así el último dato se trasladó cuando X es 513, y lo hace desde la dirección \$D013 a la \$613. Cuando se vuelve a incrementar X (INX) la comparación con 514 se hace 0, dejando el flag Z en 1, no cumpliéndose la condición de salto o bifurcación (BNE (Branch ON Z = 0)) pasando a la

instrucción siguiente RTS (Retorno de Subrutina) que retorna el control al BASIC.

Direccionamiento Indexado en página de cero (Z-Page).

Ocupa 2 bytes: uno para el Código de Operación (Op Code) y el otro para indicar una dirección en página cero (ADL).

OP CODE	ADL-Z-Page
---------	------------

La dirección efectiva del dato lo obtiene sumando el segundo byte de la instrucción (ADL - Z-Page) que sigue el código de operación, con el registro índice (el índice es ignorado), formando así el byte de orden bajo de la dirección efectiva, el byte de orden alto es 00.

Al igual que en el caso no indexado este direccionamiento permite acortar los programas.

Página cero es sólo posible mediante con X, excepto en las instrucciones LDX y STX, las cuales pueden ser modificadas con Y.

Las instrucciones modificadas con X son: ADC, AND, ASL, CMP, DEC, EOR, INC, LDA, LDY, LSR, ORA, ROL, ROR, SBC, STA y STY.

Ejemplo 2.

Descritar en Página Cero aquellas direcciones que tengan el valor FF y guardarlas desde la \$600 en adelante. Suponer que no habrán más de 377 (127) direcciones con esta condición, para que no haya traslado con el programa, que estará desde la \$600 en adelante.

Dirección	Datos	Asamblar	Comentarios
600	A2 00	LDX #300	Carga Índice de la Página 0
602	A0 00	LDY #00	Carga Índice de la Página 0
604	A0 FF	LDA #FFF	Carga el acumulador con FF
606	03 00	CMP \$00,X	Compara FF con contenido de 00 indexado
608	00 05	BNE \$00F	Si no es igual salta a \$ 00F
60A	6A	TXA	Si es igual lleva la dirección al Ac
60C	99 00 00	STA \$000,Y	Lo almacenamos en \$ 000 indexado con Y
60E	08	INY	Incrementa índice Y
60F	08	INX	Incrementa índice X
610	E0 FF	CPX #377	Si no es final de Página 0 vuelve a repetir operación
612	D0 F0	BAC, \$0004	
614	80	RTS	Si lo es retorna al BASIC

El programa usa el registro "X" para señalar la fuente de los datos (Página 0), y el registro "Y" para señalar la dirección en Página 0 donde se almacenará la de los datos que sean FF, y que está en X. El traspaso se hace llevando primero al acumulador (TXA) y luego a la dirección \$000 indexada (STA \$000,Y). Retornará al Basic sólo cuando se termine de revisar toda la página, o sea, X = FF con CPX =377.

Direccionamiento Indexado Indirecto (IND,X)

Ocupa 2 bytes: uno para el Código de Operación (Op Code) y el otro para indicar una dirección base indirecta.

OP CODE	ADL, IND
---------	----------

En este modo de direccionamiento, el segundo byte de la instrucción (ADL, IND) es sumado al registro índice "X", ignorando el acarreo (carry). El resultado indica una localización en Página Cero la cual contiene los ocho bits de orden bajo de la dirección efectiva. El siguiente byte contiene los 8 bits de orden alto.

La ventaja de este direccionamiento está en que puede extraer una dirección de 16 bits, con sólo 2 bytes, aunque sin embargo requiere una tabla de direcciones en memoria (RAM) (Página 0).

Se usa este direccionamiento para recoger datos desde una tabla o lista de direcciones. Por lo que es muy usado en dispositivos de Entrada-Salida (I/O), ejecución en cadena u operaciones múltiples en cadena, así como también para acceder bloques de memoria dedicados, ya sea a impresora, pantalla, variables, cuqueleters, etc.

Solo el registro X sirve de índice en este modo de direccionamiento y las instrucciones que lo usan son: ADC, AND, CMP, EOR, LDA, ORA, SBC y STA.

Ejemplo 3.

Llenar las dos primeras líneas de la pantalla con el carácter "A" cuyo código es 33 dec (\$21).

Dirección	Datos	Asamblar	Comentarios
600	A2 00	LDX #300	Carga Índice de Pág 0
602	A0 00	LDY #00	Carga contador de caracteres
604	A0 21	LDA #21	Carga Acum con carácter "A"
606	81 00	STA (\$00,X)	Almacena en memoria de pantalla
608	F0 00	INC \$00,X	Incrementa índice de pantalla
60A	08	INY	Incrementa contador de caracteres
60C	C0 60	CPY #300	Compara con 300 (80 dec)
60E	D0 FF	BNE \$0000	Vuelvo si no se han completado las 2 líneas
60F	80	RET	Retorna al BASIC

Integrales definidas

Alejandro Torres Lobos

CASIO PB-700

El siguiente programa entrega el valor aproximado de una integral definida utilizando la regla de SIMPSON (llamada también regla PARABOLICA)

Esta regla dice lo siguiente:

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{h}{3n} \left[f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + 4f(x_3) + \dots + 2f(x_{n-2}) + 4f(x_{n-1}) + f(x_n) \right]$$

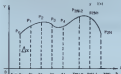
Donde:

$$\Delta x = (b - a) / 2n$$

2n: número de intervalos, se usa 2n ya que este número debe ser par

a: límite inferior del intervalo a integrar

b: límite superior del intervalo a integrar



La figura 1 debe ser continua en el intervalo $[a, b]$. Al aproximar los segmentos de la curva $y = f(x)$ desde P_0 a P_2 , desde P_2 a P_4 , y por último desde P_{2n-2} a P_{2n} por segmentos de parábolas y usando un teorema que nos dice cuál es el área de cada uno de estos segmentos, el cual obviamente escapa de nuestros objetivos, obtendremos la forma general de la regla de SIMPSON la cual fue mencionada anteriormente.

El programa en sí es muy sencillo y aunque fue hecho para ser usado en una calculadora CASIO PB-700 puede ser fácilmente adaptado para ser usado en otras computadoras programables en BASIC.

La precisión del resultado depende exclusivamente del número de intervalos, es decir, a mayor número de intervalos mayor precisión. Pero no siempre un mismo número de intervalos dará una buena precisión para diferentes funciones o diferentes intervalos de integración.

El número de intervalos debe ser siempre par, las líneas 45, 50 y 55 del programa se encargan de esto. También debe recordarse que si la función a integrar es del tipo trigonométrico la calculadora debe estar trabajando en radianes.

Las dos últimas líneas del programa (1000 y 1005) son la subrutina donde debe ir la ecuación que deseamos calcularle su integral definida. La letra H se usa como variable en la función que va en la línea 1000 del programa.

En el estado del programa se puede ver que

en la línea 1000 hay una función, esta es la que usaremos en nuestro ejemplo.

* Nos piden calcular el área que hay encerrada entre las funciones $y = x^2$ e $y = \frac{2}{1+x^2}$



Este problema se reduce al cálculo de la siguiente integral definida:

$$\int_{-1}^1 \left(\frac{2}{1+x^2} - x^2 \right) dx$$

La cual está en la línea 1000 del programa como:

$$P = (2 / (1+H^2)) - H^2$$

El resultado exacto de esta integral definida es $\frac{\pi}{2} - \frac{2}{3}$ que es

aproximadamente 2.47485087

El límite inferior en este caso es -1 y el superior 1. Con 60 intervalos o más se obtendrá el resultado a mayor precisión que la calculadora puede dar.

```

10 CLNR
15 CLS
20 INPUT LIMITE INFERIOR : I
25 CLS
30 INPUT LIMITE SUPERIOR : B
35 CLS
40 INPUT INTERVALOS, PAR : T
45 D = (B-I)/T
50 B = 2*F
55 IF T&2 THEN G=45
60 B = (B-I)/T
65 A = (B+I)/2 + D*F
70 FOR N = (-1)*D TO A STEP D
75 GOSUB 1000
80 K = #P
85 L = L + K
90 NEXT N
95 FOR M = 0 TO 2*F TO A STEP D
100 GOSUB 1000
105 M = 2*F
110 O = O + M
115 NEXT M
120 P = L + O
125 H = I
130 GOSUB 1000
135 R = B - P
140 H = B
145 GOSUB 1000
150 M = B - P
155 O = (P+M)/2
160 CLS
165 PRINT O
170 END
1000 P = (2 / (1 + H^2)) - H^2
1005 RETURN
  
```

Sectores Libres

Cristín Gajardo, de Santiago, nos ha enviado esta interesante rutina que permite averiguar la cantidad de sectores libres y ocupados que hay en un diskete sin necesidad de pasar al utilitario FID. Además nos ha hecho llegar una serie de consultas sobre las que nos hemos puesto a investigar y aquí aprovechamos a recurrir a otros usuarios Apple para responderle.

Las consultas de Cristín apuntan a la protección

de programas evitando que se pueda hacer CATALOG a un disco o que un programa no se pueda borrar y además a métodos para acelerar la lectura desde discos.

Como está dicho, desde el próximo número comenzaremos a publicar rutinas utilitarias para este tipo de problemas, por lo que todos aquellos que deseen colaborar son bienvenidos.

```

3  REM *****
4  REM *****
5  REM ***** S E C T O R E S *****
6  REM ***** L I B R E S *****
7  REM *****
8  REM *****
10 HOME
20 FOR I = 768 TO 852
30 READ A:CK = CK + A:POKE I,A: NEXT I
35 IF CK ( ) 7984 THEN PRINT "ERROR EN ALGUN
    DATO": STOP
40 CALL 768
50 T = PEEK (896) + PEEK (897) + 254
55 T1 = 568 - T
56 PRINT "EXISTEN ";T1;" SECTORES OCUPADOS"
60 PRINT "EXISTEN ";T;" SECTORES LIBRES"
70 DATA 169,3,160,64,32,217,3,169,0,141
80 DATA 128,3,141,129,3,24,162,0,160,56
90 DATA 185,0,96,42,144,24,24,238,128,3
100 DATA 72,169,0,285,126,3,288,3,238,129
110 DATA 3,184,232,224,0,288,232,76,55,3
120 DATA 282,224,0,288,224,162,0,288,192,196
130 DATA 288,214,96,0,1,96,1,0,17,0
140 DATA 81,3,0,96,0,0,1,0,25,96,1
150 DATA 0,1,239,216

```

Archivos indexados para Commodore

Eduardo Ahumada M.

La mayoría de los sistemas operativos para diskette (DOS) que poseen los microcomputadores caseros como el Commodore, Atari o Apple II+, sólo admiten dos tipos de archivos de datos en diskette: Archivos Secuenciales y Archivos Relativos.

El Archivo Secuencial es similar a un archivo de datos en cassette, pero mucho más rápido, sin embargo este tipo de archivo obliga a ver los registros uno tras otro, es decir para leer el registro N, debemos primero leer los registros 1,2,...,N-1. Realmente no es una organización apropiada para aquellas situaciones en que uno desea un rápido acceso a cualquier registro del archivo.

El Archivo Relativo es un poco mejor que el secuencial, pues el programa le puede solicitar al Sistema Operativo un registro determinado, dando su posición relativa dentro del archivo. Por ejemplo, si desea leer el registro 10, el programa le dice al DOS "Deme el registro 10", y éste es leído sin tener que leer los registros 1,2,...,9.

Sin embargo, ¿qué sucede si lo que uno desea es leer el registro con los datos de Juan Pérez? ¿Cómo se puede dar cuenta el programa de cuál es el número del registro que contiene dichos datos? En los DOS más sofisticados se dispone de un tercer tipo de archivos, los Archivos Indexados, en los cuales hay un campo especial de cada registro que sirve para identificarlo. A este campo lo llamaremos la "Clave" del registro.

Al usar un Archivo Indexado, el programa puede pedirle al DOS "Deme el registro de Juan Pérez", y el DOS buscará la Clave solicitada en un "Índice", el cual contiene una entrada por cada registro. En cada entrada hay dos datos: una clave y la posición del registro en donde están los datos correspondientes a dicha clave. El DOS encontrará la clave en el índice y sabrá entonces que registro debe leer para complacer el pedido. Todo este proceso se hace en forma transparente para el programa, es un servicio proporcionado por el DOS.

Afortunadamente, es perfectamente posible construir un juego de subrutinas que simulen un manejo de Archivos Indexados. Hay muchas formas de programar esta simulación, yo he preferido hacerlo un poco de memoria y usar la más simple, y que además permite la mayor velocidad posible en el acceso a los registros. Esta consiste en representar un Archivo Indexado usando dos archivos: un Archivo Relativo, para almacenar los datos, y uno Secuencial, para guardar el índice.

Al comenzar a usar el Archivo Indexado, el contenido del índice es leído completamente e una tabla en memoria, en donde es luego usado para tener acceso a los registros del Archivo Relativo. Luego esto implica que debemos tener suficiente RAM pa-

ra contener dicho índice. Esto no es una limitación muy grande, pues la mayoría de las aplicaciones caseras no tienen un volumen demasiado grande de datos.

El Archivo Indexado está compuesto de registros. Cada registro está formado por campos. La longitud máxima del registro es 254 caracteres, y el número máximo de registros está determinado por la cantidad de memoria que deseemos usar para almacenar el índice o por un top de 200 registros.

En el índice tendremos una entrada para cada registro, la cual contendrá dos datos. El valor de la clave, y un puntiero al registro del archivo relativo que contiene el resto de los campos correspondientes a dicha clave. Gráficamente,



Normalmente, el Archivo de Índice es mucho más pequeño que el Archivo de Datos, pues sólo contiene dos líneas de información, un sencillo cálculo nos permite determinar cuánta memoria necesitamos para almacenarlo en memoria.

Cada registro del índice ocupa 2 bytes para el puntiero, más los bytes que necesite la clave. Por ejemplo: en el caso del C64, una clave de 16 caracteres, necesitará 17 bytes de memoria, más dos del puntiero da un total de 19 bytes por cada registro del índice. De este forma un índice para un archivo de 200 registros necesitará 200 * 19 bytes, aproximadamente 4 Kbytes de RAM.

Las Subrutinas están impresas en el listado I. Las características del Archivo Indexado, están determinadas por las siguientes variables:

- A75 : Nombre del Archivo Indexado.
- A7 : Número de archivo BASIC.
- M7 : Número máximo de registros que contiene el Archivo Indexado.
- LC%(N) : Liste que contiene la longitud de cada campo, excepto la clave. La suma de sus elementos debe ser inferior a 254 bytes.
- NC : Número de campos en LC%(N).

El nombre de los archivos en diskette será: nombre DAT, para el Archivo Relativo, y nombre IND para el Secuencial donde nombre es el contenido de A75.

Las funciones disponibles son:

- a) ABRIR (GOSUB 300) Abre el Archivo Indicado
- b) CERRAR (GOSUB 400) Cierra el Archivo Indicado
- c) LEER (GOSUB 450) Lee un registro según la clave
- d) GRABAR (GOSUB 480) Graba un registro
- e) REGRABAR (GOSUB 500) Vuelve a grabar el último registro leído. Es más rápida que grabar, pues no necesita actualizar el índice nuevamente
- f) LEER SIGTE (GOSUB 550) Lee el registro siguiente al último leído. Permite acceder al Archivo Indicado en modo secuencial
- g) BORRAR (GOSUB 580) Borra del archivo el registro con la clave dada.

Cada una de estas funciones se lleva a cabo por una subrutina. Todas las subrutinas devuelven un "Código del Error", indicando si la operación solicitada fue exitosa o no. Este código está contenido en la variable C8, y debe ser chequeado después de cada acceso al archivo. Un valor 0 en C8 indica que la operación se efectuó satisfactoriamente.

En las funciones de transferencia de información, el valor de la clave se entrega en C15, y el contenido de los campos en el vector C5().

Las subrutinas ocupan el tiempo de líneas desde la 80 a la 570, por lo cual nuestro programa debemos colocarlo después de la línea 570. Esta disposición permite una mayor velocidad de proceso a las subrutinas, pues recordamos que las instrucciones del tipo

```
GOTO xxx o GOSUB xxx
```

buscan la línea xxx a partir del comienzo del programa, por lo cual es conveniente colocar las subrutinas más usadas lo más al comienzo que sea posible.

El sistema de subrutinas emplea los siguientes nombres de variables, los que NO deberán ser usados por el resto del programa.

- A7 Numero del Archivo BASIC. Es un entero entre 1 y 14.
- A78 Nombre del Archivo. De 1 a 12 caracteres.
- C8() Contenido de los campos del Registro
- C15 Clave del Registro
- C86() Índice. Contiene las Claves de todos los Registros del Archivo
- C8 Código de Error
- P8 Puntero a la última posición ocupada del Índice.
- L7() Longitud de cada Campo
- L7% Longitud del Registro
- N7 Numero máximo de Registros que tendrá el Archivo
- P7%() Índice. Contiene los punteros hacia el Archivo Relativo

C6, I6, J6, L7, P8, R88, R9, S9, X79, X98 Variables Misceláneas

Veamos un ejemplo, el cual es válido tanto en un VIC-20 como en un C-64.

Supongamos que queremos un Archivo para guardar datos de los discos de nuestra discoteca. Un formato posible podría ser:

Clave Título del Disco, 30 caracteres de largo
 Campo 1 Nombre del Intérprete, 30 caracteres
 Campos 2 al 10. Nombres de los 9 temas más importantes del disco, 20 caracteres cada uno. Total 180 caracteres.

El nombre que le daremos es "DISCOTECA".

Por supuesto, este ha sido un ejemplo muy simple, pues no hay validación, ni se usan buenos formatos de pantalla, pero funciona, y se aprecia más claramente cómo es el uso de estas rutinas. En todo caso son bienvenidas las opiniones y sugerencias de quienes deseen usar estas Subrutinas en sus Programas.

Al igual que en el caso de mis artículos anteriores, si algún lector tiene dificultades para usar estos programas, puede conseguir una copia gratuita de ellos enviando un diskette y un sobre con su nombre y el franqueo de correo, a la dirección:

Eduardo Ahumada M.
 Avda. O'Higgins 1488, Antofagasta

Como indiqué anteriormente, toda colaboración, intercambio de ideas o sugerencias son bien recibidas.

Listado 1: Subrutinas de Archivos Indexados

```

98 REM = Leer Registro =
99 GET#A7,XPR: IF XPR<CHR$(10) THEN R8=R8+XPR: GOTO 91
99 RETURN
100 REM = Buscar =
100 I=1: RPR=
100 IF I>=P7 THEN C8=I: R=I: RETURN
100 R=PTR(I)+R9+20: IF C8=CHR$(R) THEN C8=I: RETURN
100 IF C8<CHR$(R) THEN I=R+1: GOTO 100
100 R=R+1: GOTO 100
100 REM = Ajustar =
    
```



```

135 GOTO 75
140 XPR=LDFTR:GPR"
145 RETURN
150 REM - Leer Cakal de Errores -
155 INPUT I5, O5, XPR, GPR, S5: RETURN
160 REM - Agregar -
165 IF PR=07 THEN GOTO: RETURN
170 PR=PR+1: PR=PR/O:PR: GOTO: IF BR=07 THEN 160
175 FOR I=PR TO BR: STEP -1: CR4(I)=CR4(I-1): PR4(I)=PR4(I-1): NEXT
180 CR4(BR)=CR4: PR4(B)=PR: GOTO: RETURN
200 REM - Apuntar -
205 SR=INT(PR/256): I=PR-SR*256: PRINT I5, "P"CHR$(A7)+SR:CHR$(I):CHR$(SR):CHR$(I)
210 RETURN
230 REM - Eliminar -
235 IF PR=0 OR BR=0 THEN GOTO: RETURN
240 PR=PR-1: PR=PR/O:PR: GOTO: IF BR=07 THEN 230
250 FOR I=BR TO PR: CR4(I)=CR4(I-1): PR4(I)=PR4(I-1): NEXT
260 PR4(BR)=PR: GOTO: RETURN
280 :
285 REM *** Abrir ***
290 :
310 GON CR4(I5), PR4(I7): PR=0: GOTO: OPEN "S,S,15
320 OPEN A7,S,A7,"S":"A7":"IND,S,A": GOSUB 150: IF GOTO THEN 330
325 IF GOTO THEN RETURN
330 INPUT A7,PR,I7: GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
335 FOR I=1 TO N7: INPUT A7,CR4(I),PR4(I): GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
340 NEXT: CLOSE A7: GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
345 OPEN A7,S,A7,A7:"DAT": GOSUB 150: RETURN
350 CLOSE A7: L7=1: FOR I=1 TO N5: L7=L7+LOC(I): NEXT
370 OPEN A7,S,A7,A7:"DAT,L":"CHR$(L7): GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
380 PR=07: GOSUB 280: PRINT A7,"SRR": GOSUB 150: IF GOTO THEN GOTO
385 IF GOTO THEN RETURN
390 FOR I=1 TO N7: PR4(I)=I: NEXT: GOTO: GOTO: PR=0: RETURN
400 :
405 REM *** Cerrar ***
410 :
415 GOTO: IF GOTO THEN 445
420 CLOSE A7: GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
425 OPEN A7,S,A7,"S":"A7":"IND,S,A": GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
430 PRINT A7,PR,"N": GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
435 FOR I=1 TO N7: PRINT A7,CR4(I),"P":PR4(I): GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
440 NEXT
445 CLOSE A7: GOSUB 150: CLOSE I5: RETURN
450 :
455 REM *** Leer ***
460 :
465 GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
470 PR=PR/O:PR: GOSUB 280: PR=0: GOSUB 70
475 J=1:FOR I=1 TO N5:J=J+LOC(I):PR=LOC(I):J=J+PR+LOC(I): NEXT: RETURN
480 :
485 REM *** Grabar ***
490 :
495 GOSUB 150: IF GOTO THEN GOSUB 140: IF GOTO THEN RETURN
500 :
505 REM *** Regresar ***
510 :
515 PR=0: FOR I=1 TO N5: L7=LOC(I):XPR=ON(I): GOSUB 150: PR=PR+XPR: NEXT
520 PR=PR/O:PR: GOSUB 280: PRINT A7,PR: GOSUB 150: RETURN
525 :
530 REM *** Borrar ***
535 :
540 GOSUB 150: IF GOTO THEN RETURN
545 GOSUB 210: RETURN
550 :
555 REM *** Leer Siguiente ***
560 :
565 GOTO: IF BR=07 THEN BR=PR: GOTO: RETURN
570 CR4=CR4/PR: GOTO: GOTO 470

```



Ensalada de Juegos

Los computadores no se inventaron para jugar con ellos, pero juegos que son entretenidos. Eso es lo que nos ha querido decir Hernán Quezada, quien nos envía una serie de

juegos para que todos conozcamos con él. Para nosotros, no sólo son entretenidos, sino que al publicarlos esperamos que sirvan también como guías de programación Basic para todos

quienes están comenzando en este fascinante mundo. Esperamos que disfruten con ellos, y además los utilicen para aprender, arreglándolos y mejorándolos.

Penal

Un juego para dos personas, uno dispara y el otro es el arquero, aunque para evitar peleas les recomendamos jugar por turnos.

El jugador dispara a la izquierda con la tecla "Q" y a la derecha con "Z". Para disparar al centro se presiona la "A".

El arquero se mueve para la izquierda con "M" y a la derecha con "N".

```
10 LET P=0
11 LET Q=0
12 LET Z=0
13 LET A=0
14 LET M=0
15 LET N=0
16 LET H=0
17 LET V=0
18 LET W=0
19 LET X=0
20 LET Y=0
21 LET Z=0
22 LET A=0
23 LET M=0
24 LET N=0
25 LET H=0
26 LET V=0
27 LET W=0
28 LET X=0
29 LET Y=0
30 LET Z=0
31 LET A=0
32 LET M=0
33 LET N=0
34 LET H=0
35 LET V=0
36 LET W=0
37 LET X=0
38 LET Y=0
39 LET Z=0
40 LET A=0
41 LET M=0
42 LET N=0
43 LET H=0
44 LET V=0
45 LET W=0
46 LET X=0
47 LET Y=0
48 LET Z=0
49 LET A=0
50 LET M=0
51 LET N=0
52 LET H=0
53 LET V=0
54 LET W=0
55 LET X=0
56 LET Y=0
57 LET Z=0
58 LET A=0
59 LET M=0
60 LET N=0
61 LET H=0
62 LET V=0
63 LET W=0
64 LET X=0
65 LET Y=0
66 LET Z=0
67 LET A=0
68 LET M=0
69 LET N=0
70 LET H=0
71 LET V=0
72 LET W=0
73 LET X=0
74 LET Y=0
75 LET Z=0
76 LET A=0
77 LET M=0
78 LET N=0
79 LET H=0
80 LET V=0
81 LET W=0
82 LET X=0
83 LET Y=0
84 LET Z=0
85 LET A=0
86 LET M=0
87 LET N=0
88 LET H=0
89 LET V=0
90 LET W=0
91 LET X=0
92 LET Y=0
93 LET Z=0
94 LET A=0
95 LET M=0
96 LET N=0
97 LET H=0
98 LET V=0
99 LET W=0
100 LET X=0
101 LET Y=0
102 LET Z=0
103 LET A=0
104 LET M=0
105 LET N=0
106 LET H=0
107 LET V=0
108 LET W=0
109 LET X=0
110 LET Y=0
111 LET Z=0
112 LET A=0
113 LET M=0
114 LET N=0
115 LET H=0
116 LET V=0
117 LET W=0
118 LET X=0
119 LET Y=0
120 LET Z=0
121 LET A=0
122 LET M=0
123 LET N=0
124 LET H=0
125 LET V=0
126 LET W=0
127 LET X=0
128 LET Y=0
129 LET Z=0
130 LET A=0
131 LET M=0
132 LET N=0
133 LET H=0
134 LET V=0
135 LET W=0
136 LET X=0
137 LET Y=0
138 LET Z=0
139 LET A=0
140 LET M=0
141 LET N=0
142 LET H=0
143 LET V=0
144 LET W=0
145 LET X=0
146 LET Y=0
147 LET Z=0
148 LET A=0
149 LET M=0
150 LET N=0
151 LET H=0
152 LET V=0
153 LET W=0
154 LET X=0
155 LET Y=0
156 LET Z=0
157 LET A=0
158 LET M=0
159 LET N=0
160 LET H=0
161 LET V=0
162 LET W=0
163 LET X=0
164 LET Y=0
165 LET Z=0
166 LET A=0
167 LET M=0
168 LET N=0
169 LET H=0
170 LET V=0
171 LET W=0
172 LET X=0
173 LET Y=0
174 LET Z=0
175 LET A=0
176 LET M=0
177 LET N=0
178 LET H=0
179 LET V=0
180 LET W=0
181 LET X=0
182 LET Y=0
183 LET Z=0
184 LET A=0
185 LET M=0
186 LET N=0
187 LET H=0
188 LET V=0
189 LET W=0
190 LET X=0
191 LET Y=0
192 LET Z=0
193 LET A=0
194 LET M=0
195 LET N=0
196 LET H=0
197 LET V=0
198 LET W=0
199 LET X=0
200 LET Y=0
201 LET Z=0
202 LET A=0
203 LET M=0
204 LET N=0
205 LET H=0
206 LET V=0
207 LET W=0
208 LET X=0
209 LET Y=0
210 LET Z=0
211 LET A=0
212 LET M=0
213 LET N=0
214 LET H=0
215 LET V=0
216 LET W=0
217 LET X=0
218 LET Y=0
219 LET Z=0
220 LET A=0
221 LET M=0
222 LET N=0
223 LET H=0
224 LET V=0
225 LET W=0
226 LET X=0
227 LET Y=0
228 LET Z=0
229 LET A=0
230 LET M=0
231 LET N=0
232 LET H=0
233 LET V=0
234 LET W=0
235 LET X=0
236 LET Y=0
237 LET Z=0
238 LET A=0
239 LET M=0
240 LET N=0
241 LET H=0
242 LET V=0
243 LET W=0
244 LET X=0
245 LET Y=0
246 LET Z=0
247 LET A=0
248 LET M=0
249 LET N=0
250 LET H=0
251 LET V=0
252 LET W=0
253 LET X=0
254 LET Y=0
255 LET Z=0
256 LET A=0
257 LET M=0
258 LET N=0
259 LET H=0
260 LET V=0
261 LET W=0
262 LET X=0
263 LET Y=0
264 LET Z=0
265 LET A=0
266 LET M=0
267 LET N=0
268 LET H=0
269 LET V=0
270 LET W=0
271 LET X=0
272 LET Y=0
273 LET Z=0
274 LET A=0
275 LET M=0
276 LET N=0
277 LET H=0
278 LET V=0
279 LET W=0
280 LET X=0
281 LET Y=0
282 LET Z=0
283 LET A=0
284 LET M=0
285 LET N=0
286 LET H=0
287 LET V=0
288 LET W=0
289 LET X=0
290 LET Y=0
291 LET Z=0
292 LET A=0
293 LET M=0
294 LET N=0
295 LET H=0
296 LET V=0
297 LET W=0
298 LET X=0
299 LET Y=0
300 LET Z=0
301 LET A=0
302 LET M=0
303 LET N=0
304 LET H=0
305 LET V=0
306 LET W=0
307 LET X=0
308 LET Y=0
309 LET Z=0
310 LET A=0
311 LET M=0
312 LET N=0
313 LET H=0
314 LET V=0
315 LET W=0
316 LET X=0
317 LET Y=0
318 LET Z=0
319 LET A=0
320 LET M=0
321 LET N=0
322 LET H=0
323 LET V=0
324 LET W=0
325 LET X=0
326 LET Y=0
327 LET Z=0
328 LET A=0
329 LET M=0
330 LET N=0
331 LET H=0
332 LET V=0
333 LET W=0
334 LET X=0
335 LET Y=0
336 LET Z=0
337 LET A=0
338 LET M=0
339 LET N=0
340 LET H=0
341 LET V=0
342 LET W=0
343 LET X=0
344 LET Y=0
345 LET Z=0
346 LET A=0
347 LET M=0
348 LET N=0
349 LET H=0
350 LET V=0
351 LET W=0
352 LET X=0
353 LET Y=0
354 LET Z=0
355 LET A=0
356 LET M=0
357 LET N=0
358 LET H=0
359 LET V=0
360 LET W=0
361 LET X=0
362 LET Y=0
363 LET Z=0
364 LET A=0
365 LET M=0
366 LET N=0
367 LET H=0
368 LET V=0
369 LET W=0
370 LET X=0
371 LET Y=0
372 LET Z=0
373 LET A=0
374 LET M=0
375 LET N=0
376 LET H=0
377 LET V=0
378 LET W=0
379 LET X=0
380 LET Y=0
381 LET Z=0
382 LET A=0
383 LET M=0
384 LET N=0
385 LET H=0
386 LET V=0
387 LET W=0
388 LET X=0
389 LET Y=0
390 LET Z=0
391 LET A=0
392 LET M=0
393 LET N=0
394 LET H=0
395 LET V=0
396 LET W=0
397 LET X=0
398 LET Y=0
399 LET Z=0
400 LET A=0
401 LET M=0
402 LET N=0
403 LET H=0
404 LET V=0
405 LET W=0
406 LET X=0
407 LET Y=0
408 LET Z=0
409 LET A=0
410 LET M=0
411 LET N=0
412 LET H=0
413 LET V=0
414 LET W=0
415 LET X=0
416 LET Y=0
417 LET Z=0
418 LET A=0
419 LET M=0
420 LET N=0
421 LET H=0
422 LET V=0
423 LET W=0
424 LET X=0
425 LET Y=0
426 LET Z=0
427 LET A=0
428 LET M=0
429 LET N=0
430 LET H=0
431 LET V=0
432 LET W=0
433 LET X=0
434 LET Y=0
435 LET Z=0
436 LET A=0
437 LET M=0
438 LET N=0
439 LET H=0
440 LET V=0
441 LET W=0
442 LET X=0
443 LET Y=0
444 LET Z=0
445 LET A=0
446 LET M=0
447 LET N=0
448 LET H=0
449 LET V=0
450 LET W=0
451 LET X=0
452 LET Y=0
453 LET Z=0
454 LET A=0
455 LET M=0
456 LET N=0
457 LET H=0
458 LET V=0
459 LET W=0
460 LET X=0
461 LET Y=0
462 LET Z=0
463 LET A=0
464 LET M=0
465 LET N=0
466 LET H=0
467 LET V=0
468 LET W=0
469 LET X=0
470 LET Y=0
471 LET Z=0
472 LET A=0
473 LET M=0
474 LET N=0
475 LET H=0
476 LET V=0
477 LET W=0
478 LET X=0
479 LET Y=0
480 LET Z=0
481 LET A=0
482 LET M=0
483 LET N=0
484 LET H=0
485 LET V=0
486 LET W=0
487 LET X=0
488 LET Y=0
489 LET Z=0
490 LET A=0
491 LET M=0
492 LET N=0
493 LET H=0
494 LET V=0
495 LET W=0
496 LET X=0
497 LET Y=0
498 LET Z=0
499 LET A=0
500 LET M=0
501 LET N=0
502 LET H=0
503 LET V=0
504 LET W=0
505 LET X=0
506 LET Y=0
507 LET Z=0
508 LET A=0
509 LET M=0
510 LET N=0
511 LET H=0
512 LET V=0
513 LET W=0
514 LET X=0
515 LET Y=0
516 LET Z=0
517 LET A=0
518 LET M=0
519 LET N=0
520 LET H=0
521 LET V=0
522 LET W=0
523 LET X=0
524 LET Y=0
525 LET Z=0
526 LET A=0
527 LET M=0
528 LET N=0
529 LET H=0
530 LET V=0
531 LET W=0
532 LET X=0
533 LET Y=0
534 LET Z=0
535 LET A=0
536 LET M=0
537 LET N=0
538 LET H=0
539 LET V=0
540 LET W=0
541 LET X=0
542 LET Y=0
543 LET Z=0
544 LET A=0
545 LET M=0
546 LET N=0
547 LET H=0
548 LET V=0
549 LET W=0
550 LET X=0
551 LET Y=0
552 LET Z=0
553 LET A=0
554 LET M=0
555 LET N=0
556 LET H=0
557 LET V=0
558 LET W=0
559 LET X=0
560 LET Y=0
561 LET Z=0
562 LET A=0
563 LET M=0
564 LET N=0
565 LET H=0
566 LET V=0
567 LET W=0
568 LET X=0
569 LET Y=0
570 LET Z=0
571 LET A=0
572 LET M=0
573 LET N=0
574 LET H=0
575 LET V=0
576 LET W=0
577 LET X=0
578 LET Y=0
579 LET Z=0
580 LET A=0
581 LET M=0
582 LET N=0
583 LET H=0
584 LET V=0
585 LET W=0
586 LET X=0
587 LET Y=0
588 LET Z=0
589 LET A=0
590 LET M=0
591 LET N=0
592 LET H=0
593 LET V=0
594 LET W=0
595 LET X=0
596 LET Y=0
597 LET Z=0
598 LET A=0
599 LET M=0
600 LET N=0
601 LET H=0
602 LET V=0
603 LET W=0
604 LET X=0
605 LET Y=0
606 LET Z=0
607 LET A=0
608 LET M=0
609 LET N=0
610 LET H=0
611 LET V=0
612 LET W=0
613 LET X=0
614 LET Y=0
615 LET Z=0
616 LET A=0
617 LET M=0
618 LET N=0
619 LET H=0
620 LET V=0
621 LET W=0
622 LET X=0
623 LET Y=0
624 LET Z=0
625 LET A=0
626 LET M=0
627 LET N=0
628 LET H=0
629 LET V=0
630 LET W=0
631 LET X=0
632 LET Y=0
633 LET Z=0
634 LET A=0
635 LET M=0
636 LET N=0
637 LET H=0
638 LET V=0
639 LET W=0
640 LET X=0
641 LET Y=0
642 LET Z=0
643 LET A=0
644 LET M=0
645 LET N=0
646 LET H=0
647 LET V=0
648 LET W=0
649 LET X=0
650 LET Y=0
651 LET Z=0
652 LET A=0
653 LET M=0
654 LET N=0
655 LET H=0
656 LET V=0
657 LET W=0
658 LET X=0
659 LET Y=0
660 LET Z=0
661 LET A=0
662 LET M=0
663 LET N=0
664 LET H=0
665 LET V=0
666 LET W=0
667 LET X=0
668 LET Y=0
669 LET Z=0
670 LET A=0
671 LET M=0
672 LET N=0
673 LET H=0
674 LET V=0
675 LET W=0
676 LET X=0
677 LET Y=0
678 LET Z=0
679 LET A=0
680 LET M=0
681 LET N=0
682 LET H=0
683 LET V=0
684 LET W=0
685 LET X=0
686 LET Y=0
687 LET Z=0
688 LET A=0
689 LET M=0
690 LET N=0
691 LET H=0
692 LET V=0
693 LET W=0
694 LET X=0
695 LET Y=0
696 LET Z=0
697 LET A=0
698 LET M=0
699 LET N=0
700 LET H=0
701 LET V=0
702 LET W=0
703 LET X=0
704 LET Y=0
705 LET Z=0
706 LET A=0
707 LET M=0
708 LET N=0
709 LET H=0
710 LET V=0
711 LET W=0
712 LET X=0
713 LET Y=0
714 LET Z=0
715 LET A=0
716 LET M=0
717 LET N=0
718 LET H=0
719 LET V=0
720 LET W=0
721 LET X=0
722 LET Y=0
723 LET Z=0
724 LET A=0
725 LET M=0
726 LET N=0
727 LET H=0
728 LET V=0
729 LET W=0
730 LET X=0
731 LET Y=0
732 LET Z=0
733 LET A=0
734 LET M=0
735 LET N=0
736 LET H=0
737 LET V=0
738 LET W=0
739 LET X=0
740 LET Y=0
741 LET Z=0
742 LET A=0
743 LET M=0
744 LET N=0
745 LET H=0
746 LET V=0
747 LET W=0
748 LET X=0
749 LET Y=0
750 LET Z=0
751 LET A=0
752 LET M=0
753 LET N=0
754 LET H=0
755 LET V=0
756 LET W=0
757 LET X=0
758 LET Y=0
759 LET Z=0
760 LET A=0
761 LET M=0
762 LET N=0
763 LET H=0
764 LET V=0
765 LET W=0
766 LET X=0
767 LET Y=0
768 LET Z=0
769 LET A=0
770 LET M=0
771 LET N=0
772 LET H=0
773 LET V=0
774 LET W=0
775 LET X=0
776 LET Y=0
777 LET Z=0
778 LET A=0
779 LET M=0
780 LET N=0
781 LET H=0
782 LET V=0
783 LET W=0
784 LET X=0
785 LET Y=0
786 LET Z=0
787 LET A=0
788 LET M=0
789 LET N=0
790 LET H=0
791 LET V=0
792 LET W=0
793 LET X=0
794 LET Y=0
795 LET Z=0
796 LET A=0
797 LET M=0
798 LET N=0
799 LET H=0
800 LET V=0
801 LET W=0
802 LET X=0
803 LET Y=0
804 LET Z=0
805 LET A=0
806 LET M=0
807 LET N=0
808 LET H=0
809 LET V=0
810 LET W=0
811 LET X=0
812 LET Y=0
813 LET Z=0
814 LET A=0
815 LET M=0
816 LET N=0
817 LET H=0
818 LET V=0
819 LET W=0
820 LET X=0
821 LET Y=0
822 LET Z=0
823 LET A=0
824 LET M=0
825 LET N=0
826 LET H=0
827 LET V=0
828 LET W=0
829 LET X=0
830 LET Y=0
831 LET Z=0
832 LET A=0
833 LET M=0
834 LET N=0
835 LET H=0
836 LET V=0
837 LET W=0
838 LET X=0
839 LET Y=0
840 LET Z=0
841 LET A=0
842 LET M=0
843 LET N=0
844 LET H=0
845 LET V=0
846 LET W=0
847 LET X=0
848 LET Y=0
849 LET Z=0
850 LET A=0
851 LET M=0
852 LET N=0
853 LET H=0
854 LET V=0
855 LET W=0
856 LET X=0
857 LET Y=0
858 LET Z=0
859 LET A=0
860 LET M=0
861 LET N=0
862 LET H=0
863 LET V=0
864 LET W=0
865 LET X=0
866 LET Y=0
867 LET Z=0
868 LET A=0
869 LET M=0
870 LET N=0
871 LET H=0
872 LET V=0
873 LET W=0
874 LET X=0
875 LET Y=0
876 LET Z=0
877 LET A=0
878 LET M=0
879 LET N=0
880 LET H=0
881 LET V=0
882 LET W=0
883 LET X=0
884 LET Y=0
885 LET Z=0
886 LET A=0
887 LET M=0
888 LET N=0
889 LET H=0
890 LET V=0
891 LET W=0
892 LET X=0
893 LET Y=0
894 LET Z=0
895 LET A=0
896 LET M=0
897 LET N=0
898 LET H=0
899 LET V=0
900 LET W=0
901 LET X=0
902 LET Y=0
903 LET Z=0
904 LET A=0
905 LET M=0
906 LET N=0
907 LET H=0
908 LET V=0
909 LET W=0
910 LET X=0
911 LET Y=0
912 LET Z=0
913 LET A=0
914 LET M=0
915 LET N=0
916 LET H=0
917 LET V=0
918 LET W=0
919 LET X=0
920 LET Y=0
921 LET Z=0
922 LET A=0
923 LET M=0
924 LET N=0
925 LET H=0
926 LET V=0
927 LET W=0
928 LET X=0
929 LET Y=0
930 LET Z=0
931 LET A=0
932 LET M=0
933 LET N=0
934 LET H=0
935 LET V=0
936 LET W=0
937 LET X=0
938 LET Y=0
939 LET Z=0
940 LET A=0
941 LET M=0
942 LET N=0
943 LET H=0
944 LET V=0
945 LET W=0
946 LET X=0
947 LET Y=0
948 LET Z=0
949 LET A=0
950 LET M=0
951 LET N=0
952 LET H=0
953 LET V=0
954 LET W=0
955 LET X=0
956 LET Y=0
957 LET Z=0
958 LET A=0
959 LET M=0
960 LET N=0
961 LET H=0
962 LET V=0
963 LET W=0
964 LET X=0
965 LET Y=0
966 LET Z=0
967 LET A=0
968 LET M=0
969 LET N=0
970 LET H=0
971 LET V=0
972 LET W=0
973 LET X=0
974 LET Y=0
975 LET Z=0
976 LET A=0
977 LET M=0
978 LET N=0
979 LET H=0
980 LET V=0
981 LET W=0
982 LET X=0
983 LET Y=0
984 LET Z=0
985 LET A=0
986 LET M=0
987 LET N=0
988 LET H=0
989 LET V=0
990 LET W=0
991 LET X=0
992 LET Y=0
993 LET Z=0
994 LET A=0
995 LET M=0
996 LET N=0
997 LET H=0
998 LET V=0
999 LET W=0
1000 LET X=0
1001 LET Y=0
1002 LET Z=0
1003 LET A=0
1004 LET M=0
1005 LET N=0
1006 LET H=0
1007 LET V=0
1008 LET W=0
1009 LET X=0
1010 LET Y=0
1011 LET Z=0
1012 LET A=0
1013 LET M=0
1014 LET N=0
1015 LET H=0
1016 LET V=0
1017 LET W=0
1018 LET X=0
1019 LET Y=0
1020 LET Z=0
1021 LET A=0
1022 LET M=0
1023 LET N=0
1024 LET H=0
1025 LET V=0
1026 LET W=0
1027 LET X=0
1028 LET Y=0
1029 LET Z=0
1030 LET A=0
1031 LET M=0
1032 LET N=0
1033 LET H=0
1034 LET V=0
1035 LET W=0
1036 LET X=0
1037 LET Y=0
1038 LET Z=0
1039 LET A=0
1040 LET M=0
1041 LET N=0
1042 LET H=0
1043 LET V=0
1044 LET W=0
1045 LET X=0
1046 LET Y=0
1047 LET Z=0
1048 LET A=0
1049 LET M=0
1050 LET N=0
1051 LET H=0
1052 LET V=0
1053 LET W=0
1054 LET X=0
1055 LET Y=0
1056 LET Z=0
1057 LET A=0
1058 LET M=0
1059 LET N=0
1060 LET H=0
1061 LET V=0
1062 LET W=0
1063 LET X=0
1064 LET Y=0
1065 LET Z=0
1066 LET A=0
1067 LET M=0
1068 LET N=0
1069 LET H=0
1070 LET V=0
1071 LET W=0
1072 LET X=0
1073 LET Y=0
1074 LET Z=0
1075 LET A=0
1076 LET M=0
1077 LET N=0
1078 LET H=0
1079 LET V=0
1080 LET W=0
1081 LET X=0
1082 LET Y=0
1083 LET Z=0
1084 LET A=0
1085 LET M=0
1086 LET N=0
1087 LET H=0
1088 LET V=0
1089 LET W=0
1090 LET X=0
1091 LET Y=0
1092 LET Z=0
1093 LET A=0
1094 LET M=0
1095 LET N=0
1096 LET H=0
1097 LET V=0
1098 LET W=0
1099 LET X=0
1100 LET Y=0
1101 LET Z=0
1102 LET A=0
1103 LET M=0
1104 LET N=0
1105 LET H=0
1106 LET V=0
1107 LET W=0
1108 LET X=0
1109 LET Y=0
1110 LET Z=0
1111 LET A=0
1112 LET M=0
1113 LET N=0
1114 LET H=0
1115 LET V=0
1116 LET W=0
1117 LET X=0
1118 LET Y=0
1119 LET Z=0
1120 LET A=0
1121 LET M=0
1122 LET N=0
1123 LET H=0
1124 LET V=0
1125 LET W=0
1126 LET X=0
1127 LET Y=0
1128 LET Z=0
1129 LET A=0
1130 LET M=0
1131 LET N=0
1132 LET H=0
1133 LET V=0
1134 LET W=0
1135 LET X=0
1136 LET Y=0
1137 LET Z=0
1138 LET A=0
1139 LET M=0
1140 LET N=0
1141 LET H=0
1142 LET V=0
1143 LET W=0
1144 LET X=0
1145 LET Y=0
1146 LET Z=0
1147 LET A=0
1148 LET M=0
1149 LET N=0
1150 LET H=0
1151 LET V=0
1152 LET W=0
1153 LET X=0
1154 LET Y=0
1155 LET Z=0
1156 LET A=0
1157 LET M=0
1158 LET N=0
1159 LET H=0
1160 LET V=0
1161 LET W=0
1162 LET X=0
1163 LET Y=0
1164 LET Z=0
1165 LET A=0
1166 LET M=0
1167 LET N=0
1168 LET H=0
1169 LET V=0
1170 LET W=0
1171 LET X=0
1172 LET Y=0
1173 LET Z=0
1174 LET A=0
1175 LET M=0
1176 LET N=0
1177 LET H=0
1178 LET V=0
1179 LET W=0
1180 LET X=0
1181 LET Y=0
1182 LET Z=0
1183 LET A=0
1184 LET M=0
1185 LET N=0
1186 LET H=0
1187 LET V=0
1188 LET W=0
1189 LET X=0
1190 LET Y=0
1191 LET Z=0
1192 LET A=0
1193 LET M=0
1194 LET N=0
1195 LET H=0
1196 LET V=0
1197 LET W=0
1198 LET X=0
1199 LET Y=0
1200 LET Z=0
1201 LET A=0
1202 LET M=0
1203 LET N=0
1204 LET H=0
1205 LET V=0
1206 LET W=0
1207 LET X=0
1208 LET Y=0
1209 LET Z=0
1210 LET A=0
1211 LET M=0
1212 LET N=0
1213 LET H=0
1214 LET V=0
1215 LET W=0
1216 LET X=0
1217 LET Y=0
1218 LET Z=0
1219 LET A=0
1220 LET M=0
1221 LET N=0
1222 LET H=0
1223 LET V=0
1224 LET W=0
1225 LET X=0
1226 LET Y=0
1227 LET Z=0
1228 LET A=0
1229 LET M=0
1230 LET N=0
1231 LET H=0
1232 LET V=0
1233 LET W=0
1234 LET X=0
1235 LET Y=0
1236 LET Z=0
1237 LET A=0
1238 LET M=0
1239 LET N=0
1240 LET H=0
1241 LET V=0
1242 LET W=0
1243 LET X=0
1244 LET Y=0
1245 LET Z=0
1246 LET A=0
1247 LET M=0
1248 LET N=0
1249 LET H=0
1250 LET V=0
1251 LET W=0
1252 LET X=0
1253 LET Y=0
1254 LET Z=0
1255 LET A=0
1256 LET M=0
1257 LET N=0
1258 LET H=0
1259 LET V=0
1260 LET W=0
1261 LET X=0
1262 LET Y=0
1263 LET Z=0
1264 LET A=0
1265 LET M=0
1266 LET N=0
1267 LET H=0
1268 LET V=0
1269 LET W=0
1270 LET X=0
1271 LET Y=0
1272 LET Z=0
1273 LET A=0
1274 LET M=0
1275 LET N=0
1276 LET H=0
1277 LET V=0
1278 LET W=0
1279 LET X=0
1280 LET Y=0
1281 LET Z=0
1282 LET A=0
1283 LET M=0
1284 LET N=0
1285 LET H=0
1286 LET V=0
1287 LET W=0
1288 LET X=0
1289 LET Y=0
1290 LET Z=0
1291 LET A=0
1292 LET M=0
1293 LET N=0
1294 LET H=0
1295 LET V=0
1296 LET W=0
1297 LET X=0
1298 LET Y=0
1299 LET Z=0
1300 LET A=0
1301 LET M=0
1302 LET N=0
1303 LET H=0
1304 LET V=0
1305 LET W=0
1306 LET X=0
1307 LET Y=0
1308 LET Z=0
1309 LET A=0
1310 LET M=0
1311 LET N=0
1312 LET H=0
1313 LET V=0
1314 LET W=0
1315 LET X=0
1316 LET Y=0
1317 LET Z=0
1318 LET A=0
1319 LET M=0
1320 LET N=0
1321 LET H=0
1322 LET V=0
1323 LET W=0
1324 LET X=0
1325 LET Y=0
1326 LET Z=0
1327 LET A=0
1328 LET M=0
1329 LET N=0
1330 LET H=0
1331 LET V=0
1332 LET W=0
1333 LET X=0
1334 LET Y=0
1335 LET Z=0
1336 LET A=0
1337 LET M=0
1338 LET N=0
1339 LET H=0
1340 LET V=0
1341 LET W=0
1342 LET X=0
1343 LET Y=0
1344 LET Z=0
1345 LET A=0
1346 LET M=0
1347 LET N=0
1348 LET H=0
1349 LET V=0
1350 LET W=0
1351 LET X=0
1352 LET Y=0
1353 LET Z=0
1354 LET A=0
1355 LET M=0
1356 LET N=0
1357 LET H=0
1358 LET V=0
1359 LET W=0
1360 LET X=0
1361 LET Y=0
1362 LET Z=0
1363 LET A=0
1364 LET M=0
1365 LET N=0
1366 LET H=0
1367 LET V=0
1368 LET W=0
1369 LET X=0
1370 LET Y=0
1371 LET Z=0
1372 LET A=0
1373 LET M=0
1374 LET N=0
1375 LET H=0
1376 LET V=0
1377 LET W=0
1378 LET X=0
1379 LET Y=0
1380 LET Z=0
1381 LET A=0
1382 LET M=0
1383 LET N=0
1384 LET H=0
1385 LET V=0
1386 LET W=0
1387 LET X=0
1388 LET Y=0
1389 LET Z=0
1390 LET A=0
1391 LET M=0
1392 LET N=0
1393 LET H=0
1394 LET V=0
1395 LET W=0
1396 LET X=0
1397 LET Y=0
1398 LET Z=0
1399 LET A=0
1400 LET M=0
1401 LET N=0
1402 LET H=0
1403 LET V=0
1404 LET W=0
1405 LET X=0
1406 LET Y=0
1407 LET Z=0
1408 LET A=0
1409 LET M=0
1410 LET N=0
1411 LET H=0
1412 LET V=0
1413 LET W=0
1414 LET X=0
1415 LET Y=0
1416 LET Z=0
1417 LET A=0
1418 LET M=0
1419 LET N=0
1420 LET H=0
1421 LET V=0
1422 LET W=0
1423 LET X=0
1424 LET Y=0
1425 LET Z=0
1426 LET A=0
1427 LET M=0
1428 LET N=0
1429 LET H=0
1430 LET V=0
1431 LET W=0
1432 LET X=0
1433 LET Y=0
1434 LET Z=0
1435 LET A=0
1436 LET M=0
1437 LET N=0
1438 LET H=0
1439 LET V=0
1440 LET W=0
1441 LET X=0
1442 LET Y=0
1443 LET Z=0
14
```

Pool

Si bien no sigue todas las reglas de la real academia de Pool, este juego consiste en que al tirar la bola esta debe golpear a todas las que están en la mesa, evitando caer en las bolitas ubicadas en los vértices de la mesa.

La dirección del tiro está dada por las teclas



```

1000  LET B=0
1010  LET X=0
1020  LET A=0
1030  LET C=0
1040  LET S=0
1050  LET T=0
1060  LET U=0
1070  LET V=0
1080  LET W=0
1090  LET Y=0
1100  LET Z=0
1110  LET P=0
1120  LET Q=0
1130  LET R=0
1140  LET S=0
1150  LET T=0
1160  LET U=0
1170  LET V=0
1180  LET W=0
1190  LET X=0
1200  LET Y=0
1210  LET Z=0
1220  LET A=0
1230  LET B=0
1240  LET C=0
1250  LET D=0
1260  LET E=0
1270  LET F=0
1280  LET G=0
1290  LET H=0
1300  LET I=0
1310  LET J=0
1320  LET K=0
1330  LET L=0
1340  LET M=0
1350  LET N=0
1360  LET O=0
1370  LET P=0
1380  LET Q=0
1390  LET R=0
1400  LET S=0
1410  LET T=0
1420  LET U=0
1430  LET V=0
1440  LET W=0
1450  LET X=0
1460  LET Y=0
1470  LET Z=0
1480  LET A=0
1490  LET B=0
1500  LET C=0
1510  LET D=0
1520  LET E=0
1530  LET F=0
1540  LET G=0
1550  LET H=0
1560  LET I=0
1570  LET J=0
1580  LET K=0
1590  LET L=0
1600  LET M=0
1610  LET N=0
1620  LET O=0
1630  LET P=0
1640  LET Q=0
1650  LET R=0
1660  LET S=0
1670  LET T=0
1680  LET U=0
1690  LET V=0
1700  LET W=0
1710  LET X=0
1720  LET Y=0
1730  LET Z=0
1740  LET A=0
1750  LET B=0
1760  LET C=0
1770  LET D=0
1780  LET E=0
1790  LET F=0
1800  LET G=0
1810  LET H=0
1820  LET I=0
1830  LET J=0
1840  LET K=0
1850  LET L=0
1860  LET M=0
1870  LET N=0
1880  LET O=0
1890  LET P=0
1900  LET Q=0
1910  LET R=0
1920  LET S=0
1930  LET T=0
1940  LET U=0
1950  LET V=0
1960  LET W=0
1970  LET X=0
1980  LET Y=0
1990  LET Z=0
2000  LET A=0
2010  LET B=0
2020  LET C=0
2030  LET D=0
2040  LET E=0
2050  LET F=0
2060  LET G=0
2070  LET H=0
2080  LET I=0
2090  LET J=0
2100  LET K=0
2110  LET L=0
2120  LET M=0
2130  LET N=0
2140  LET O=0
2150  LET P=0
2160  LET Q=0
2170  LET R=0
2180  LET S=0
2190  LET T=0
2200  LET U=0
2210  LET V=0
2220  LET W=0
2230  LET X=0
2240  LET Y=0
2250  LET Z=0
2260  LET A=0
2270  LET B=0
2280  LET C=0
2290  LET D=0
2300  LET E=0
2310  LET F=0
2320  LET G=0
2330  LET H=0
2340  LET I=0
2350  LET J=0
2360  LET K=0
2370  LET L=0
2380  LET M=0
2390  LET N=0
2400  LET O=0
2410  LET P=0
2420  LET Q=0
2430  LET R=0
2440  LET S=0
2450  LET T=0
2460  LET U=0
2470  LET V=0
2480  LET W=0
2490  LET X=0
2500  LET Y=0
2510  LET Z=0
2520  LET A=0
2530  LET B=0
2540  LET C=0
2550  LET D=0
2560  LET E=0
2570  LET F=0
2580  LET G=0
2590  LET H=0
2600  LET I=0
2610  LET J=0
2620  LET K=0
2630  LET L=0
2640  LET M=0
2650  LET N=0
2660  LET O=0
2670  LET P=0
2680  LET Q=0
2690  LET R=0
2700  LET S=0
2710  LET T=0
2720  LET U=0
2730  LET V=0
2740  LET W=0
2750  LET X=0
2760  LET Y=0
2770  LET Z=0
2780  LET A=0
2790  LET B=0
2800  LET C=0
2810  LET D=0
2820  LET E=0
2830  LET F=0
2840  LET G=0
2850  LET H=0
2860  LET I=0
2870  LET J=0
2880  LET K=0
2890  LET L=0
2900  LET M=0
2910  LET N=0
2920  LET O=0
2930  LET P=0
2940  LET Q=0
2950  LET R=0
2960  LET S=0
2970  LET T=0
2980  LET U=0
2990  LET V=0
3000  LET W=0
3010  LET X=0
3020  LET Y=0
3030  LET Z=0
3040  LET A=0
3050  LET B=0
3060  LET C=0
3070  LET D=0
3080  LET E=0
3090  LET F=0
3100  LET G=0
3110  LET H=0
3120  LET I=0
3130  LET J=0
3140  LET K=0
3150  LET L=0
3160  LET M=0
3170  LET N=0
3180  LET O=0
3190  LET P=0
3200  LET Q=0
3210  LET R=0
3220  LET S=0
3230  LET T=0
3240  LET U=0
3250  LET V=0
3260  LET W=0
3270  LET X=0
3280  LET Y=0
3290  LET Z=0
3300  LET A=0
3310  LET B=0
3320  LET C=0
3330  LET D=0
3340  LET E=0
3350  LET F=0
3360  LET G=0
3370  LET H=0
3380  LET I=0
3390  LET J=0
3400  LET K=0
3410  LET L=0
3420  LET M=0
3430  LET N=0
3440  LET O=0
3450  LET P=0
3460  LET Q=0
3470  LET R=0
3480  LET S=0
3490  LET T=0
3500  LET U=0
3510  LET V=0
3520  LET W=0
3530  LET X=0
3540  LET Y=0
3550  LET Z=0
3560  LET A=0
3570  LET B=0
3580  LET C=0
3590  LET D=0
3600  LET E=0
3610  LET F=0
3620  LET G=0
3630  LET H=0
3640  LET I=0
3650  LET J=0
3660  LET K=0
3670  LET L=0
3680  LET M=0
3690  LET N=0
3700  LET O=0
3710  LET P=0
3720  LET Q=0
3730  LET R=0
3740  LET S=0
3750  LET T=0
3760  LET U=0
3770  LET V=0
3780  LET W=0
3790  LET X=0
3800  LET Y=0
3810  LET Z=0
3820  LET A=0
3830  LET B=0
3840  LET C=0
3850  LET D=0
3860  LET E=0
3870  LET F=0
3880  LET G=0
3890  LET H=0
3900  LET I=0
3910  LET J=0
3920  LET K=0
3930  LET L=0
3940  LET M=0
3950  LET N=0
3960  LET O=0
3970  LET P=0
3980  LET Q=0
3990  LET R=0
4000  LET S=0
4010  LET T=0
4020  LET U=0
4030  LET V=0
4040  LET W=0
4050  LET X=0
4060  LET Y=0
4070  LET Z=0
4080  LET A=0
4090  LET B=0
4100  LET C=0
4110  LET D=0
4120  LET E=0
4130  LET F=0
4140  LET G=0
4150  LET H=0
4160  LET I=0
4170  LET J=0
4180  LET K=0
4190  LET L=0
4200  LET M=0
4210  LET N=0
4220  LET O=0
4230  LET P=0
4240  LET Q=0
4250  LET R=0
4260  LET S=0
4270  LET T=0
4280  LET U=0
4290  LET V=0
4300  LET W=0
4310  LET X=0
4320  LET Y=0
4330  LET Z=0
4340  LET A=0
4350  LET B=0
4360  LET C=0
4370  LET D=0
4380  LET E=0
4390  LET F=0
4400  LET G=0
4410  LET H=0
4420  LET I=0
4430  LET J=0
4440  LET K=0
4450  LET L=0
4460  LET M=0
4470  LET N=0
4480  LET O=0
4490  LET P=0
4500  LET Q=0
4510  LET R=0
4520  LET S=0
4530  LET T=0
4540  LET U=0
4550  LET V=0
4560  LET W=0
4570  LET X=0
4580  LET Y=0
4590  LET Z=0
4600  LET A=0
4610  LET B=0
4620  LET C=0
4630  LET D=0
4640  LET E=0
4650  LET F=0
4660  LET G=0
4670  LET H=0
4680  LET I=0
4690  LET J=0
4700  LET K=0
4710  LET L=0
4720  LET M=0
4730  LET N=0
4740  LET O=0
4750  LET P=0
4760  LET Q=0
4770  LET R=0
4780  LET S=0
4790  LET T=0
4800  LET U=0
4810  LET V=0
4820  LET W=0
4830  LET X=0
4840  LET Y=0
4850  LET Z=0
4860  LET A=0
4870  LET B=0
4880  LET C=0
4890  LET D=0
4900  LET E=0
4910  LET F=0
4920  LET G=0
4930  LET H=0
4940  LET I=0
4950  LET J=0
4960  LET K=0
4970  LET L=0
4980  LET M=0
4990  LET N=0
5000  LET O=0
5010  LET P=0
5020  LET Q=0
5030  LET R=0
5040  LET S=0
5050  LET T=0
5060  LET U=0
5070  LET V=0
5080  LET W=0
5090  LET X=0
5100  LET Y=0
5110  LET Z=0
5120  LET A=0
5130  LET B=0
5140  LET C=0
5150  LET D=0
5160  LET E=0
5170  LET F=0
5180  LET G=0
5190  LET H=0
5200  LET I=0
5210  LET J=0
5220  LET K=0
5230  LET L=0
5240  LET M=0
5250  LET N=0
5260  LET O=0
5270  LET P=0
5280  LET Q=0
5290  LET R=0
5300  LET S=0
5310  LET T=0
5320  LET U=0
5330  LET V=0
5340  LET W=0
5350  LET X=0
5360  LET Y=0
5370  LET Z=0
5380  LET A=0
5390  LET B=0
5400  LET C=0
5410  LET D=0
5420  LET E=0
5430  LET F=0
5440  LET G=0
5450  LET H=0
5460  LET I=0
5470  LET J=0
5480  LET K=0
5490  LET L=0
5500  LET M=0
5510  LET N=0
5520  LET O=0
5530  LET P=0
5540  LET Q=0
5550  LET R=0
5560  LET S=0
5570  LET T=0
5580  LET U=0
5590  LET V=0
5600  LET W=0
5610  LET X=0
5620  LET Y=0
5630  LET Z=0
5640  LET A=0
5650  LET B=0
5660  LET C=0
5670  LET D=0
5680  LET E=0
5690  LET F=0
5700  LET G=0
5710  LET H=0
5720  LET I=0
5730  LET J=0
5740  LET K=0
5750  LET L=0
5760  LET M=0
5770  LET N=0
5780  LET O=0
5790  LET P=0
5800  LET Q=0
5810  LET R=0
5820  LET S=0
5830  LET T=0
5840  LET U=0
5850  LET V=0
5860  LET W=0
5870  LET X=0
5880  LET Y=0
5890  LET Z=0
5900  LET A=0
5910  LET B=0
5920  LET C=0
5930  LET D=0
5940  LET E=0
5950  LET F=0
5960  LET G=0
5970  LET H=0
5980  LET I=0
5990  LET J=0
6000  LET K=0
6010  LET L=0
6020  LET M=0
6030  LET N=0
6040  LET O=0
6050  LET P=0
6060  LET Q=0
6070  LET R=0
6080  LET S=0
6090  LET T=0
6100  LET U=0
6110  LET V=0
6120  LET W=0
6130  LET X=0
6140  LET Y=0
6150  LET Z=0
6160  LET A=0
6170  LET B=0
6180  LET C=0
6190  LET D=0
6200  LET E=0
6210  LET F=0
6220  LET G=0
6230  LET H=0
6240  LET I=0
6250  LET J=0
6260  LET K=0
6270  LET L=0
6280  LET M=0
6290  LET N=0
6300  LET O=0
6310  LET P=0
6320  LET Q=0
6330  LET R=0
6340  LET S=0
6350  LET T=0
6360  LET U=0
6370  LET V=0
6380  LET W=0
6390  LET X=0
6400  LET Y=0
6410  LET Z=0
6420  LET A=0
6430  LET B=0
6440  LET C=0
6450  LET D=0
6460  LET E=0
6470  LET F=0
6480  LET G=0
6490  LET H=0
6500  LET I=0
6510  LET J=0
6520  LET K=0
6530  LET L=0
6540  LET M=0
6550  LET N=0
6560  LET O=0
6570  LET P=0
6580  LET Q=0
6590  LET R=0
6600  LET S=0
6610  LET T=0
6620  LET U=0
6630  LET V=0
6640  LET W=0
6650  LET X=0
6660  LET Y=0
6670  LET Z=0
6680  LET A=0
6690  LET B=0
6700  LET C=0
6710  LET D=0
6720  LET E=0
6730  LET F=0
6740  LET G=0
6750  LET H=0
6760  LET I=0
6770  LET J=0
6780  LET K=0
6790  LET L=0
6800  LET M=0
6810  LET N=0
6820  LET O=0
6830  LET P=0
6840  LET Q=0
6850  LET R=0
6860  LET S=0
6870  LET T=0
6880  LET U=0
6890  LET V=0
6900  LET W=0
6910  LET X=0
6920  LET Y=0
6930  LET Z=0
6940  LET A=0
6950  LET B=0
6960  LET C=0
6970  LET D=0
6980  LET E=0
6990  LET F=0
7000  LET G=0
7010  LET H=0
7020  LET I=0
7030  LET J=0
7040  LET K=0
7050  LET L=0
7060  LET M=0
7070  LET N=0
7080  LET O=0
7090  LET P=0
7100  LET Q=0
7110  LET R=0
7120  LET S=0
7130  LET T=0
7140  LET U=0
7150  LET V=0
7160  LET W=0
7170  LET X=0
7180  LET Y=0
7190  LET Z=0
7200  LET A=0
7210  LET B=0
7220  LET C=0
7230  LET D=0
7240  LET E=0
7250  LET F=0
7260  LET G=0
7270  LET H=0
7280  LET I=0
7290  LET J=0
7300  LET K=0
7310  LET L=0
7320  LET M=0
7330  LET N=0
7340  LET O=0
7350  LET P=0
7360  LET Q=0
7370  LET R=0
7380  LET S=0
7390  LET T=0
7400  LET U=0
7410  LET V=0
7420  LET W=0
7430  LET X=0
7440  LET Y=0
7450  LET Z=0
7460  LET A=0
7470  LET B=0
7480  LET C=0
7490  LET D=0
7500  LET E=0
7510  LET F=0
7520  LET G=0
7530  LET H=0
7540  LET I=0
7550  LET J=0
7560  LET K=0
7570  LET L=0
7580  LET M=0
7590  LET N=0
7600  LET O=0
7610  LET P=0
7620  LET Q=0
7630  LET R=0
7640  LET S=0
7650  LET T=0
7660  LET U=0
7670  LET V=0
7680  LET W=0
7690  LET X=0
7700  LET Y=0
7710  LET Z=0
7720  LET A=0
7730  LET B=0
7740  LET C=0
7750  LET D=0
7760  LET E=0
7770  LET F=0
7780  LET G=0
7790  LET H=0
7800  LET I=0
7810  LET J=0
7820  LET K=0
7830  LET L=0
7840  LET M=0
7850  LET N=0
7860  LET O=0
7870  LET P=0
7880  LET Q=0
7890  LET R=0
7900  LET S=0
7910  LET T=0
7920  LET U=0
7930  LET V=0
7940  LET W=0
7950  LET X=0
7960  LET Y=0
7970  LET Z=0
7980  LET A=0
7990  LET B=0
8000  LET C=0
8010  LET D=0
8020  LET E=0
8030  LET F=0
8040  LET G=0
8050  LET H=0
8060  LET I=0
8070  LET J=0
8080  LET K=0
8090  LET L=0
8100  LET M=0
8110  LET N=0
8120  LET O=0
8130  LET P=0
8140  LET Q=0
8150  LET R=0
8160  LET S=0
8170  LET T=0
8180  LET U=0
8190  LET V=0
8200  LET W=0
8210  LET X=0
8220  LET Y=0
8230  LET Z=0
8240  LET A=0
8250  LET B=0
8260  LET C=0
8270  LET D=0
8280  LET E=0
8290  LET F=0
8300  LET G=0
8310  LET H=0
8320  LET I=0
8330  LET J=0
8340  LET K=0
8350  LET L=0
8360  LET M=0
8370  LET N=0
8380  LET O=0
8390  LET P=0
8400  LET Q=0
8410  LET R=0
8420  LET S=0
8430  LET T=0
8440  LET U=0
8450  LET V=0
8460  LET W=0
8470  LET X=0
8480  LET Y=0
8490  LET Z=0
8500  LET A=0
8510  LET B=0
8520  LET C=0
8530  LET D=0
8540  LET E=0
8550  LET F=0
8560  LET G=0
8570  LET H=0
8580  LET I=0
8590  LET J=0
8600  LET K=0
8610  LET L=0
8620  LET M=0
8630  LET N=0
8640  LET O=0
8650  LET P=0
8660  LET Q=0
8670  LET R=0
8680  LET S=0
8690  LET T=0
8700  LET U=0
8710  LET V=0
8720  LET W=0
8730  LET X=0
8740  LET Y=0
8750  LET Z=0
8760  LET A=0
8770  LET B=0
8780  LET C=0
8790  LET D=0
8800  LET E=0
8810  LET F=0
8820  LET G=0
8830  LET H=0
8840  LET I=0
8850  LET J=0
8860  LET K=0
8870  LET L=0
8880  LET M=0
8890  LET N=0
8900  LET O=0
8910  LET P=0
8920  LET Q=0
8930  LET R=0
8940  LET S=0
8950  LET T=0
8960  LET U=0
8970  LET V=0
8980  LET W=0
8990  LET X=0
9000  LET Y=0
9010  LET Z=0
9020  LET A=0
9030  LET B=0
9040  LET C=0
9050  LET D=0
9060  LET E=0
9070  LET F=0
9080  LET G=0
9090  LET H=0
9100  LET I=0
9110  LET J=0
9120  LET K=0
9130  LET L=0
9140  LET M=0
9150  LET N=0
9160  LET O=0
9170  LET P=0
9180  LET Q=0
9190  LET R=0
9200  LET S=0
9210  LET T=0
9220  LET U=0
9230  LET V=0
9240  LET W=0
9250  LET X=0
9260  LET Y=0
9270  LET Z=0
9280  LET A=0
9290  LET B=0
9300  LET C=0
9310  LET D=0
9320  LET E=0
9330  LET F=0
9340  LET G=0
9350  LET H=0
9360  LET I=0
9370  LET J=0
9380  LET K=0
9390  LET L=0
9400  LET M=0
9410  LET N=0
9420  LET O=0
9430  LET P=0
9440  LET Q=0
9450  LET R=0
9460  LET S=0
9470  LET T=0
9480  LET U=0
9490  LET V=0
9500  LET W=0
9510  LET X=0
9520  LET Y=0
9530  LET Z=0
9540  LET A=0
9550  LET B=0
9560  LET C=0
9570  LET D=0
9580  LET E=0
9590  LET F=0
9600  LET G=0
9610  LET H=0
9620  LET I=0
9630  LET J=0
9640  LET K=0
9650  LET L=0
9660  LET M=0
9670  LET N=0
9680  LET O=0
9690  LET P=0
9700  LET Q=0
9710  LET R=0
9720  LET S=0
9730  LET T=0
9740  LET U=0
9750  LET V=0
9760  LET W=0
9770  LET X=0
9780  LET Y=0
9790  LET Z=0
9800  LET A=0
9810  LET B=0
9820  LET C=0
9830  LET D=0
9840  LET E=0
9850  LET F=0
9860  LET G=0
9870  LET H=0
9880  LET I=0
9890  LET J=0
9900  LET K=0
9910  LET L=0
9920  LET M=0
9930  LET N=0
9940  LET O=0
9950  LET P=0
9960  LET Q=0
9970  LET R=0
9980  LET S=0
9990  LET T=0
10000 LET U=0
10010 LET V=0
10020 LET W=0
10030 LET X=0
10040 LET Y=0
10050 LET Z=0
10060 LET A=0
10070 LET B=0
10080 LET C=0
10090 LET D=0
10100 LET E=0
10110 LET F=0
10120 LET G=0
10130 LET H=0
10140 LET I=0
10150 LET J=0
10160 LET K=0
10170 LET L=0
10180 LET M=0
10190 LET N=0
10200 LET O=0
10210 LET P=0
10220 LET Q=0
10230 LET R=0
10240 LET S=0
10250 LET T=0
10260 LET U=0
10270 LET V=0
10280 LET W=0
10290 LET X=0
10300 LET Y=0
10310 LET Z=0
10320 LET A=0
10330 LET B=0
10340 LET C=0
10350 LET D=0
10360 LET E=0
10370 LET F=0
10380 LET G=0
10390 LET H=0
10400 LET I=0
10410 LET J=0
10420 LET K=0
10430 LET L=0
10440 LET M=0
10450 LET N=0
10460 LET O=0
10470 LET P=0
10480 LET Q=0
10490 LET R=0
10500 LET S=0
10510 LET T=0
10520 LET U=0
10530 LET V=0
10540 LET W=0
10550 LET X=0
10560 LET Y=0
10570 LET Z=0
10580 LET A=0
10590 LET B=0
10600 LET C=0
10610 LET D=0
10620 LET E=0
10630 LET F=0
10640 LET G=0
10650 LET H=0
10660 LET I=0
10670 LET J=0
10680 LET K=0
10690 LET L=0
10700 LET M=0
10710 LET N=0
10720 LET O=0
10730 LET P=0
10740 LET Q=0
10750 LET R=0
10760 LET S=0
10770 LET T=0
10780 LET U=0
10790 LET V=0
10800 LET W=0
10810 LET X=0
10820 LET Y=0
10830 LET Z=0
10840 LET A=0
10850 LET B=0
10860 LET C=0
10870 LET D=0
10880 LET E=0
10890 LET F=0
10900 LET G=0
10910 LET H=0
10920 LET I=0
10930 LET J=0
10940 LET K=0
10950 LET L=0
10960 LET M=0
10970 LET N=0
10980 LET O=0
10990 LET P=0
11000 LET Q=0
11010 LET R=0
11020 LET S=0
11030 LET T=0
11040 LET U=0
11050 LET V=0
11060 LET W=0
11070 LET X=0
11080 LET Y=0
11090 LET Z=0
11100 LET A=0
11110 LET B=0
11120 LET C=0
11130 LET D=0
11140 LET E=0
11150 LET F=0
11160 LET G=0
11170 LET H=0
11180 LET I=0
11190 LET J=0
11200 LET K=0
11210 LET L=0
11220 LET M=0
11230 LET N=0
11240 LET O=0
11250 LET P=0
11260 LET Q=0
11270 LET R=0
11280 LET S=0
11290 LET T=0
11300 LET U=0
11310 LET V=0
11320 LET W=0
11330 LET X=0
11340 LET Y=0
11350 LET Z=0
11360 LET A=0
11370 LET B=0
11380 LET C=0
11390 LET D=0
11400 LET E=0
11410 LET F=0
11420 LET G=0
11430 LET H=0
11440 LET I=0
11450 LET J=0
11460 LET K=0
11470 LET L=0
11480 LET M=0
11490 LET N=0
11500 LET O=0
11510 LET P=0
11520 LET Q=0
11530 LET R=0
11540 LET S=0
11550 LET T=0
11560 LET U=0
11570 LET V=0
11580 LET W=0
11590 LET X=0
11600 LET Y=0
11610 LET Z=0
11620 LET A=0
11630 LET B=0
11640 LET C=0
11650 LET D=0
11660 LET E=0
11670 LET F=0
11680 LET G=0
11690 LET H=0
11700 LET I=0
11710 LET J=0
11720 LET K=0
11730 LET L=0
11740 LET M=0
11750 LET N=0
11760 LET O=0
11770 LET P=0
11780 LET Q=0
11790 LET R=0
11800 LET S=0
11810 LET T=0
11820 LET U=0
11830 LET V=0
11840 LET W=0
11850 LET X=0
11860 LET Y=0
11870 LET Z=0
11880 LET A=0
11890 LET B=0
11900 LET C=0
11910 LET D=0
11920 LET E=0
11930 LET F=0
11940 LET G=0
11950 LET H=0
11960 LET I=0
11970 LET J=0
11980 LET K=0
11990 LET L=0
12000 LET M=0
12010 LET N=0
12020 LET O=0
12030 LET P=0
12040 LET Q=0
12050 LET R=0
12060 LET S=0
12070 LET T=0
12080 LET U=0
12090 LET V=0
12100 LET W=0
12110 LET X=0
12120 LET Y=0
12130 LET Z=0
12140 LET A=0
12150 LET B=0
12160 LET C=0
12170 LET D=0
12180 LET E=0
12190 LET F=0
12200 LET G=0
12210 LET H=0
12220 LET I=0
12230 LET J=0
12240 LET K=0
12250 LET L=0
12260 LET M=0
12270 LET N=0
12280 LET O=0
12290 LET P=0
12300 LET Q=0
12310 LET R=0
12320 LET S=0
12330 LET T=0
12340 LET U=0
12350 LET V=0
12360 LET W=0
12370 LET X=0
12380 LET Y=0
12390 LET Z=0
12400 LET A=0
12410 LET B=0
12420 LET C=0
12430 LET D=0
12440 LET E=0
12450 LET F=0
12460 LET G=0
12470 LET H=0
12480 LET I=0
12490 LET J=0
12500 LET K=0
12510 LET L=0
12520 LET M=0
12530 LET N=0
12540 LET O=0
12550 LET P=0
12560 LET Q=0
12570 LET R=0
12580 LET S=0
12590 LET T=0
12600 LET U=0
12610 LET V=0
12620 LET W=0
12630 LET X=0
12640 LET Y=0
12650 LET Z=0
12660 LET A=0
12670 LET B=0
12680 LET C=0
12690 LET D=0
12700 LET E=0
12710 LET F=0
12720 LET G=0
12730 LET H=0
12740 LET I=0
12750 LET J=0
12760 LET K=0
12770 LET L=0
12780 LET M=0
12790 LET N=0
12800 LET O=0
12810 LET P=0
12820 LET Q=0
12830 LET R=0
12840 LET S=0
12850 LET T=0
12860 LET U=0
12870 LET V=0
12880 LET W=0
12890 LET X=0
12900 LET Y=0
12910 LET Z=0
12920 LET A=0
12930 LET B=0
12940 LET C=0
12950 LET D=0
12960 LET E=0
12970 LET F=0
12980 LET G=0
12990 LET H=0
13000 LET I=0
13010 LET J=0
13020 LET K=0
1303
```



Acentos

De acuerdo a Luis Morales G., de Pompeya, 340, San Miguel, si bien el auge de la computación y la baja en los costos de los equipos han permitido que en gran número de personas tengan acceso a éstos, los hispanoparlantes, han debido adaptarse al idioma inglés para poder usarlos.

Entre las limitaciones fundamentales, el idioma inglés no usa la letra "ñ" ni tampoco las vocales acentuadas por lo que desde un punto de vista educacional puede causar trastornos en el aprendizaje.

Consciente de este problema, Luis Morales desarrolló el pequeño programa que presentamos a continuación mediante el cual se obtienen los caracteres que faltaban.

Para escribir la "ñ" luego de correr el programa se presiona la tecla Control y la tecla "N". Las vocales acentuadas se obtienen presionando en conjunto la tecla Control y la vocal deseada.

```

10 POKE 756,204
20 OPEN #1,4,8,"K:"
30 GET #1,X
40 IF X=1 THEN X=g
50 IF X=5 THEN X=2g
60 IF X=9 THEN X=?
70 IF X=15 THEN X=14
80 IF X=21 THEN X=13
90 IF X=123 THEN X=22
100 PRINT CHR$(X);
110 GOTO 30

```

Mensajes de Error

Cuando se desarrolla un programa en el Atari, no es raro que al ejecutarse vayan surgiendo errores de toda índole. El problema del Atari es que la información que entrega cuando se encuentra con un error es bastante críptica pues para referirse a cada tipo de error lo hace mediante un número.

Para saber qué tipo de error era es necesario recurrir al manual, lo cual hace bastante tediosa la depuración de programas.

La rutina que presentamos a continuación, obvia la necesidad de recurrir al manual ya que al ocurrir un error, el computador informa el tipo de error y en qué línea. Para utilizarlo, conviene que agreguemos esta rutina al programa que están desarrollando.

A partir de la línea 32500 es necesario agregar en líneas DATA todos los mensajes de error ordenados por número tal como se muestra en el ejemplo.

```

32500 DEF FNERR #
32510 DEF FNERRINTERR# 32500
32520 DEF FNERR 1000
32530 NUM=FNERR(100)+LNH+256+FNERR(107)+FNERR(106)
32540 PRINT "ERROR "NUM;" EN LINEA "LNH
32550 RESTORE
32560 FOR I=1 TO NUM
32570 READ MERR
32580 NEXT I
32590 PRINT MERR
32600 END
32610 DATA "ERROIA INDEFINITE,ERROR DE VALOR,DEBASTADO VARIABLES,ERROR EN LARG
32620 DE STRING,NO HAY MAS DATA
32630 DATA "MUNERO MUY GRANDE, ERROR EN INPUT,VAL DIMENSIONADO,OVERFLOW DE STACK,
32640 LINGRA NO EXISTE, NEXT SIN FOR
32650 DATA "ARCHIVO INEXISTENTE,PROTEGIDO SOLO LECTURA

```

Origin:

Un lenguaje de cuarta generación

Claudio López V.
Lógica S.A.

Es característico de los sistemas de procesamiento de información modernos el incorporar herramientas para desarrollar aplicaciones usando lenguajes avanzados, llamados lenguajes de cuarta generación. En estos lenguajes se incorporan conceptos de programación e inteligencia que tienden a concentrar la atención de las personas que desarrollan el sistema, en la función o efecto del software en lugar de preocuparse de los procedimientos o programas que los realizan, como ocurre en los lenguajes tradicionales.

ORIGIN es un lenguaje que permite la definición de un sistema administrativo en forma paramétrica, que produce como salida un conjunto de programas que resuelven el problema especificado. ORIGIN recibe las especificaciones del sistema por decodificar mediante menús y opciones, en las que el programador elige alternativas y establece condiciones en un diálogo interactivo con el equipo.

La forma de operación de ORIGIN permite que las especificaciones provenientes del análisis de un problema, puedan ser entregadas en la forma en que es habitual el desarrollo de un sistema. Es decir, primero se obtiene una colección de items o campos a manejar, los que se agrupan formando registros en uno o más archivos. Estos campos pueden ser ingresados, mantenidos, modificados, procesados, o listados haciendo uso de relaciones entre los datos para extraer información o seleccionar parte de los datos ingresados.

ORIGIN es un Generador de Programas en lenguaje Business Basic. Como tal, presenta algunas ventajas frente a un manejador de bases de datos en un sistema MAI Basic/Four. Por ejemplo, al usar las estructuras y tipos de archivos comunes al Business Basic, podemos describir a ORIGIN archivos que ya existen y están en uso por otros programas, con lo que podemos definir nuevas aplicaciones y programas para ellos. Por otra parte, los programas obtenidos son completamente modificables, de manera que puede usarse ORIGIN para generar la parte gruesa de un programa y continuar la programación en forma manual a los que sea de desea.

El lenguaje Business Basic es común a todos los equipos MAI Basic/Four, lo cual hace que los programas y archivos de cualquier sistema puedan ser trasladados entre equipos de diferentes modelos sin ninguna complicación. Como ORIGIN genera programas en Business Basic normal, y estos no necesitan de ORIGIN para funcionar, se pueden transportar los programas generados con ORIGIN a equipos que no tengan ORIGIN. Por otra parte la

descripción paramétrica de un sistema es en realidad un resumen de la información de referencia del sistema, y se puede pedir a ORIGIN un informe completo de dicha documentación.

ORIGIN funciona en equipos de la serie 8000 y 8000 de MAI Basic/Four. Es decir, puede instalarse en equipos de tamaño bastante reducido como el sistema 2000, que es un Supermicrocomputador de 16 bits (procesador 68010) y sistema operativo BOSSIX, derivado de UNIX, o en los sistemas mayores de la familia 8000, con capacidades del orden de 100 usuarios interactivos y 2.2 gigabytes en almacenamiento secundario. Desde el punto de vista del costo, ORIGIN puede funcionar en equipos con hardware del orden de quince a veinte mil dólares hacia arriba.

ORIGIN está compuesto por varios módulos, en que cada parte resuelve uno de los problemas específicos del desarrollo de un sistema. La figura 1 muestra un diagrama de bloques general de ORIGIN.

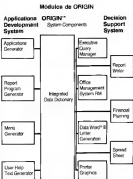


Figura 1

Se agrupan las tres divisiones mayores de ORIGIN Sistema para el desarrollo de aplicaciones (ADS), Diccionario Integrado de Datos (DID) y Sistema de desarrollo de herramientas de apoyo a la toma de decisiones (DSS). La primera parte está controlada por los módulos de generación de programas, la segunda por el diccionario de datos, y la tercera por los módulos que permiten extraer información relacionada de una base de datos (Query) y hacer exportación de esta información a otros paquetes de software aplicado de MAI BasicFour, como el procesador de palabras Dataword, o al paquete de administración de oficinas OMS.

La parte central de ORIGIN es el Diccionario Integrado de Datos, en el que se registra el detalle de Archivos, Registros y Campos que componen un sistema. Una vez que un archivo está descrito, la información que queda registrada puede ser usada por los módulos de generación de programas.

El primer tipo de programa que se puede generar, es un programa de mantenimiento de archivos, el que permite agregar, modificar, borrar, o buscar por clave de acceso u otros conceptos sin registro. La generación de este programa puede ser automática, bastando informarle al módulo generador el nombre del archivo a mantener, con lo que ORIGIN extraerá información del Diccionario Integrado de Datos para compilar una pantalla de entrada y mantenimiento de datos. A continuación se pueden incorporar validadores especiales para algunos campos, o selección de condiciones que puedan afectar a rangos de datos.

Por otra parte también podemos modificar al modo de trabajo del programa. Es decir, podemos habilitar al programa para agregar registros, consultar datos existentes, o para modificación de datos en forma separada. También, podemos atenuar a nuestro gusto la pantalla del programa, moviendo las líneas de ingreso de cada ítem a cualquier lugar de la pantalla. Para esto se cuenta con un modo de trabajo especial al estilo de un procesador de palabras, en el que mediante teclas de control podemos dibujar la pantalla final que queremos obtener en el programa.

Cuando ingresamos información a un archivo, podemos también usar datos de otros archivos del sistema, creando ítems o campos que reciben el nombre de campos derivados, ya que no forman parte del archivo central que es mantenido. Los campos derivados pueden provenir de expresiones o fórmulas de los datos presentes, o también pueden ser datos traídos desde otros archivos. Un ejemplo típico de este manejo es el caso del nombre de un proveedor que se desea desplegar, habiendo ingresado sólo el código del mismo en el archivo principal. En este caso podemos traer el nombre del proveedor desde un archivo secundario.

También podemos hacer actualización de archivos asociados, al mismo tiempo de crear o modificar al archivo principal.

El segundo tipo de programa que podemos generar es el programa de listados o reportes escritos, que básicamente permite desplegar o listar en cualquier formato una colección de datos o campos.

Los campos pueden provenir, al igual que en el programa de mantenimiento de archivos, de la descripción de un archivo en el diccionario integrado de datos, o también de los datos asociados a un programa de mantenimiento. En este caso, todos los ítems derivados definidos previamente, son trasladados al programa listado. Además podemos agregar otros campos nuevos, también de tipo derivado, llegando finalmente a tener una colección de datos con la que debemos componer el listado. Para esto, pintamos en la pantalla el formato o máscara del listado, usando las facilidades del estilo de procesamiento de palabras, con scrolling horizontal para definir listados de 132 columnas y con cortes de control o subtotales cuando se necesitan.

Al igual que en el programa de mantenimiento podemos habilitar diferentes modos de trabajo para el programa, como por ejemplo que el orden de salida de los datos sea el orden natural del archivo, o que sea el usuario el que decide el orden al momento de emitir el listado. O también que se puedan aplicar condiciones que permitan seleccionar un subconjunto de los datos.

El tercer tipo de programa, es un programa generador de MENUS, en el que se pueden enlazar los diversos programas de un sistema formando una jerarquía de menús, pudiendo habilitar que el acceso sea restringido a algunas opciones mediante passwords. El menú es creado pintando en el estilo de procesamiento de palabras el selector con la apariencia que se desea lograr.

Finalmente se dispone de programas generadores de textos de ayuda. Se trata básicamente de programas que permiten el despliegue de información de tipo texto, los que pueden usarse como pantallas de ayuda durante la ejecución de otros programas, o para generar manuales de operación del sistema.

A continuación se observa en la figura 2 el selector principal de ORIGIN. Como se ve, es un reflejo de los distintos módulos del diagrama en la figura 1.

Selector principal de ORIGIN.

DATE 01/03/84	ORIGIN	TIME 09:30
USER:PC02 (24)	MAIN MENU	PROJECT:LAO
VERSION 1.2 (2/2/83)		
1 INTEGRATED DATA DICTIONARY		
2 APPLICATION GENERATOR		
3 REPORT PROGRAM GENERATOR		
4 MENU GENERATOR		
5 USER HELP PROGRAM GENERATOR		
6 TECHNICAL DOCUMENTATION		
7 UTILITIES		
8 EXECUTIVE QUERY MANAGER		
ENTER SELECTION (CTRL - END)		

Figura 2

Por otra parte, tenemos las opciones de ayuda a la toma de decisiones, donde el módulo más importante es el generador de programas de query, o consulta rápida. Esta opción se encuentra incorporada al generador de reportes, y en líneas generales permite, dada una colección de ítems o campos, generar un reporte en papel o pantalla de cualquier subconjunto de esta colección, eligiendo además

relaciones de y entre estos campos que permitan reanjar la información listada. Por ejemplo, dado un sistema en que se manejan items como: Código del artículo, descripción, precio, descuento, código, nombre del proveedor, fechas y montos de compra se podrá componer una consulta en pantalla para extraer la cantidad de un cierto artículo comprado a un determinado proveedor, desde una fecha dada, y que hayan tenido descuento mayor que una cola. Todo esto sin programar, y solamente eligiendo opciones en forma interactiva en un menú.

A continuación hagamos un breve recorrido por la generación de un sistema bajo ORIGIN. Por ejemplo, supongamos que debemos controlar los siguientes datos para un sistema de empleados:

- Código del empleado
- Nombre y apellidos
- Dirección y teléfono
- Proyecto y departamento en que trabaja
- Turno y renta horaria

Se ha decidido que estos datos forman parte de un archivo de empleados, dejando en otros archivos información asociada, como el nombre del proyecto y otros datos.

El primer paso es la descripción de estos campos al diccionario integrado de datos. La figura 3 muestra la pantalla de ingreso de esta información.

Ingreso de datos al diccionario de datos.

FROM CODE LAB	DATA DICTIONARY MAINTENANCE	
FILE NAME LABFOA	DESCRIPTION EMPLOYEE FILE	
FILE TYPE D	KEY SIZE 08 RECORD SIZE 0485	
RECORD NO 01	DESCRIPTION	
01-EMPLOYEE NUMBER	01 - SOCIAL SECURITY	
002 - LAST NAME	010 - BIRTHDATE	
003 - FIRST NAME	015 - SEX	
004 - MIDDLE NAME	016 - MARITAL STATUS	
005 - ADDRESS	018 - PROJECT CODE	
006 - STREET	019 - HIRE DATE	
007 - CITY	017 - DEPARTMENT NAME	
008 - STATE	020 - SHIFT	
009 - ZIP CODE	022 - HOURLY RATE	
010 - TELEPHONE		
DATA ITEM ** REF NAME	TYPE LENGTH FLD TERM	
DESCRPT	INDEX	
PRINT HDR#	HDR#	
	ENTER ITEM NO OR NEW ITEM CTL N END	

A continuación se puede ir directamente al módulo generador del programa de mantenimiento para este archivo, el que generará un programa con la pantalla mostrada en la figura 4.

A continuación se aprecia la pantalla del formato del programa listador con la máscara dibujada de la forma en que se desea el listado. Una vez generado el programa se dispone de un selector con opciones para, en forma directa, elegir los datos que se desean imprimir (en modo query), el orden de impresión, la condición que deben cumplir los registros que se imprimirán, y los resultados numéricos que se desean efectuar sobre los datos seleccionados (Suma, mínimo, máximo o promedio).

Pantalla propuesta por ORIGIN para el ingreso y modificación de datos.

IBM APPLICATIONS SOFTWARE CORPORATION			
LAB#	EMPLOYEE MAINTENANCE	DATE	DATE
1	EMPLOYEE NUMBER	(7)	
2	LAST NAME	(20)	
3	FIRST NAME	(20)	
4	MIDDLE NAME	(15)	
5	ADDRESS	(20)	
6	STREET	(20)	
7	CITY	(20)	
8	STATE	(8)	
9	ZIP CODE	(5)	
10	TELEPHONE	(10)	PROJECT CODE (15)
11	SOCIAL SECURITY NUM	(9)	HIRE DATE (M/Y)
12	BIRTHDATE	(M/Y)	SHIFT NUMBER (11)
13	SEX	(1)	SHIFT (15)
14	MARITAL STATUS	(14)	HOURLY RATE (15)
CTL	NEW INPUT	CTL	CHANGE INPUTS
CTL	CHANGE INPUTS	CTL	CHANGE DISPLAYS

Figura 4

Como conclusión, podemos decir que ORIGIN, por ser un lenguaje de cuarta generación representa una ventaja formidable en el desarrollo de sistemas, ya que puede abarcar el tiempo de espera de resultados en una cifra del orden de diez veces, en relación a la programación manual. Por otra parte, permite un lenguaje de expresión directa del resultado del análisis de un sistema, basando esta información para la generación de los programas que resuelven el problema planteado.

Figura 5

Verbatim

Soy absolutamente fiel!

DATALIFE, el mejor diskette al mejor precio.

- Magnetismo y calidad garantizados por 5 años.
- Certificado 100% Libre de Error.
- Diskettes 3,5" - 5 1/4" y 8"

Verbatim



Verbatim



CIENTEC

Antonio Varas 754
Teléfono *743508

Distribuidores en todo el país.

Verbatim

Softel '85

Finalizado uno de los actividades centrales para este año en el quehacer informático nacional una de las conclusiones más obvias por los resultados de Softel es que a nivel de productos (equipos, software, suministros etc.), Chile está muy bien provisto. Los distintas empresas proveedoras que se presentaron en esta exposición, mostraron con gran solidez sus diversas piezas de equipamiento dando prueba de que ha quedado atrás una primera etapa de experimentación en que no pocos consumidores salieron con las pestañas chamuscadas.

Destrito fue el caso en la parte conferencias que se realizaron durante este evento, en que nuevamente quedó demostrado que a los usuarios de la informática aún nos falta mucho por recorrer en el camino de nuestra propia integración. En efecto, y quizás por problemas de la organización misma del evento, con una notable ausencia de público se desmantelaron (y desaprovecharon) diversas conferencias a un muy alto nivel.

Sobre todo, este fue el caso del Sexto Encuentro Latinoamericano de Usuarios de Informática, en el que con la presencia de destacados representantes de asociaciones usuarias de países vecinos fue abordado el tema del desarrollo de organizaciones de ese naturaleza en nuestro país. Al respecto, abundaremos en una próxima edición.

Tal como el título de esta nota lo indica, en Softel 85 más que novedades, pudimos apreciar una maduración de la tecnología existente tanto en términos de equipos, aplicaciones y suministros.

De las empresas que mostraron aplicaciones cabe destacar al Centro de Investigación Minería y Metalurgia, quienes han sabido aplicar las herramientas informáticas como apoyo a la industria minera. Sus aplicaciones van desde estudios de facti-



En Softel se exhibieron tanto como Microbyte y sus equipos.

bilidad de tareas, estudios de costos y simulaciones de explotación. Un caso similar en otro rubro, es el Instituto de Investigación de Recursos Naturales, quienes han recopilado un valioso banco de datos que abarca extensas regiones de nuestro país, mediante el cual es posible determinar tipos de cultivos rentables en distintas zonas de acuerdo a la información que cuentan sobre calidad de suelo, pluviosidad, etc.

Softel '85 fue también la oportunidad para que Entel mostrase públicamente la ampliación de la red pública de transmisión de datos, llegando ahora a tres nuevos puntos del territorio (ver pág. 60).

Foto: personal de la muestra.



Continúa en pag. 40



Una
solución
a la vista:
WANG



Vialba (Málaga) 184, teléfono 333 55.33

computadores multifuncionales principalmente el Sincro que comercializa Cientec con procesador 68000 y velocidad de 2.5 MFPS soportando 22 terminales y hasta 500 MB de almacenamiento secundario.



Automatizador de cheques personal Sincro.

Un aspecto novedoso de esta presentación fueron los computadores para aplicaciones gráficas de Hewlett-Packard los que están comenzando a salir en parte la línea de equipos para aplicaciones con chimenea como han sido llamadas las aplicaciones para diseño industrial.

Igualmente novedoso, Data General presentó su nuevo DG One el computador portátil IBM compatible y con pantalla de 25 líneas por 80 columnas de alta resolución.

En el área de computadores caseros educacionales, Sinclair y Atari a bien no mostraron nuevos equipos, dieron a conocer una vasta librería de software para sus respectivos máquinas.

Procesadores de texto, presentaron Olympus en varios modelos de distintas capacidades y precio y Coscan quien mostró su sistema Phoenix JR con procesador 286 y 256 Kb de Ram más almacenamiento secundario de 1 MB.



Phoenix presenta sus novedades en Sofitel.

En el área comunicaciones, Coscan presentó una variedad de equipos diferentes y económicos hezo en forma práctica pues todo el sistema de comunicaciones dentro de Sofitel estaba con-

ectado por sus instalaciones Standard Electric mostró el sistema Veefflex Peripherals, el cual conectado a un computador provee de audio-respuesta al usuario. Este sistema que es utilizado por el Banco en Casa permite que el usuario de débitos a un computador por teléfono mediante un generador de tonos y éste le responde modulando una voz.



Desde de este momento las operaciones en Sofitel.

Para finalizar este resumen no exhaustivo no podemos dejar de mencionar la presentación de SIMA Ltda., empresa dedicada a un rubro que aun no ha sido reconocido por muchos como parte integral de la informática como lo es la microfilmación y el proceso de automatización por microfichas. En Sofitel, SIMA presentó un equipo impresor de microfichas el cual reemplaza a una impresora de alta

velocidad. Mediante este equipo, es posible imprimir alrededor de 400 páginas en una microficha con la ventaja de ofrecer un almacenamiento, velocidad y facilidad de acceso.

En efecto, Sofitel 85 no fue una muestra espectacular de novedades, pero no es extraño que así haya sido. La tecnología de la informática pasó en los últimos años por un vertiginoso desarrollo. Hoy está en una etapa de maduración, de depuración en la cual prácticamente los mismos productos están siendo pulidos y mejorados. Es el caso del desarrollo del software y de las redes locales mediante las cuales los mismos productos son capaces de brindar un mejor servicio. Cansó tal vez la era de la espectacularidad pero quizás es bueno que así sea.



Los micros SIMA ofrecen una alternativa.

Computo de gráficos realizado por IBM.



Memoria virtual



Jaime Aravena Lopez
Ingeniero Civil Electrico

El desarrollo de la informática, al crear nuevas técnicas genera nuevos términos o expresiones que desafían la imaginación. Entre estos, la expresión MEMORIA VIRTUAL causa extrañeza sin embargo es solo el nombre de una entre varias técnicas de la trayectoria histórica de progreso en computación.

Para, como el avance se realiza en pequeños pasos y por muchas personas en forma independiente o coordinada, los nombres, las palabras que se emplean para bautizar los nuevos conceptos, no son universalmente aceptados y cada empresa de computación, con todo derecho y a veces por intereses de mercado, utiliza la expresión en un contexto especial, lo que refuerza en confusión para el que quiere aprender lo que hay de más de un término. Es así como, por ejemplo, una empresa puede llamar Correo Telemático a un sistema que otra llamaría Servicio de mensajes. Solo hay un tema más conflictivo que el significado de un nuevo término o neologismo, es el tema de quién es el autor y cuál su nacionalidad.

Para volvernos al término MEMORIA VIRTUAL, y sigamos los conceptos básicos detrás de la palabra y su desarrollo histórico.

Fue la búsqueda de un aumento de la eficiencia en los sistemas de procesamiento lo que estimuló tanto la multiprogramación como el multiproceso, llevando al desarrollo del ALMACENAMIENTO o MEMORIA VIRTUAL.

La expresión VIRTUAL, hace referencia a inexistente en la realidad, es decir significa que se trata de la utilización de una memoria que no existe en la realidad física con las características de tamaño y velocidad que supone la ilusión que el usuario percibe como memoria principal. Normalmente se trata de obtener la ilusión de una memoria de gran tamaño y de una velocidad alta pero, sin embargo, de un costo razonable. Con el uso de la técnica de la Memoria Virtual se sobrepasan los límites de costo y capacidad máxima de la memoria primaria o de trabajo.

El sistema computacional genera esta ilusión a través de una combinación de técnicas de hardware y software. El truco básico reside en el hecho que si bien cada instrucción que se ejecuta de un programa debe residir en la memoria primaria, la memoria real existente, también es cierto que no es necesario que TODAS las partes de un programa deban estar SIMULTANEAMENTE residiendo en ella. Un programa de control y un hardware especializado mantiene alguna porción de cada programa en ejecución en la memoria primaria. Las otras porciones de los programas, las que no están en uso, residen en una memoria secundaria. Tales porciones se copiarán en la memoria primaria cuando y solo se fuere necesario porque la data o las instrucciones que contienen fueran requeridas por otras instrucciones del programa que se ejecuta.

Puede decirse que la Memoria Virtual es la memoria de trabajo de un computador simulado de una Máquina Virtual.

Es necesario entonces proveer al sistema de un mecanismo de intercambio dinámico de información entre las memorias rápidas y caras con las memorias más lentas y baratas. Con diversas técnicas de hardware y software se puede lograr la dinámica de intercambio de información entre la memoria secundaria y la primaria del sistema. Los dos métodos principales se denominan "Paginación" y "Segmentación" existiendo también la combinación "Segmentación y paginación". Mas adelante se explica como operan estos sistemas.

El concepto básico de la Memoria Virtual (o VS en jerga IBM) ya se usó en la década del 60 por máquinas como la serie 9000 de Burroughs en 1962, utilizando discos de cobalto hueco, algunas UNIVAC de 1963 utilizando tambores, la serie CDC 7600, Burroughs 68500 y B1700, la serie RCA Spectra y los IBM 360-65 y 360-165.

Poró fue el lanzamiento al mercado del IBM System/370 en 1972 lo que puso de moda el término y sensibilizó a muchos usuarios sobre los beneficios que se pueden obtener de un esquema de operación tal.

Si bien, como se indica, la Memoria Virtual es usualmente mayor que la Memoria Real puede por razones de administración de la protección y la re-ubicación de programas, ser del mismo tamaño. Al hacer esto se simplifican los problemas de diseño utilizando las mismas técnicas VS. La serie CDC 8000 está en este caso, si bien no emplea la expresión Memoria Virtual para referirse al método de control de las direcciones.

La característica fundamental de la VS reside en el intercambio de datos entre memorias primarias y secundarias. El concepto de "primaria" y "secundaria" se basa en la velocidad de acceso y el volumen disponible que está limitado por el costo por bit almacenado. Es interesante conocer la existencia de una gama de tecnologías para almacenar que permiten obtener amplias magnitudes de velocidad con costos también variables. El diseñador del sistema debe mezclar los distintos tipos de memorias para lograr una combinación económica. Así puede elegir una pequeña cantidad de memoria rapidísima aunque cara, y combinarla con mayores cantidades de memorias más lentas y económicas. Si existe un esquema que permita migrar a la información eficientemente desde un tipo de memoria hacia la siguiente, se puede obtener una característica velocidad-volumen-costo de la memoria que sea análoga para el sistema.

No siempre se está alerta que el aumento de velocidad es una característica tanto o más deseable que el volumen de la memoria. En esta dirección también existen adelantos que aumentan la eficiencia del uso de la memoria. El más llamativo es introducir una memoria de pequeño tamaño, pero rapidísima, entre la memoria principal y el procesador. Esta memoria se denomina MEMORIA CACHE, ya que su presencia aparece escondida para el usuario (Cacher en francés sig-

nifica esconder). Esta memoria actúa como Buffer o Tampon, permitiendo que el procesador accese en forma rápida un bloque de memoria con información relacionada. La idea básica es permitir que el gran volumen de la Memoria Virtual sea accedida por acceso con ayuda de la Memoria Cache, a una gran velocidad.

Este último se inserta en el concepto básico conocido como CONTROL JE RÁPIDO de la MEMORIA y permite extraordinarias eficiencias. Por ejemplo, al diseñar el control de memoria VS para el System/360-65, se observó estadísticamente que la velocidad del sistema era entre 80% y 90% de la velocidad de la Memoria Cache, con el 15% de la memoria principal como volumen.

El costo de estos sistemas se basa en que la información de los programas está relacionada de modo que la probabilidad de encontrar en el Buffer o Cache un dato momento es alta. Mediciones hechas en el mismo diseño del 360-65 indican una probabilidad del 90.8% para encontrar un dato deseado ya residiendo en la Memoria Cache. Es decir, los usos de las direcciones no son al azar.

El Control Jerárquico se extiende también a la migración de la información menos utilizada desde de las memorias secundarias más rápidas hacia las cintas o similares de más bajo costo. A esta migración se lo denomina "trickling", "goteo" y debe considerarse también la recuperación de ello o medida que se le use. A esta recuperación hacia dispositivos más rápidos se les denomina "percolating", o sea, "filtrado".

Así se puede observar una jerarquía de memorias que se puede extender desde el interior del procesador hasta el armario de depósito de cintas. La Tabla 1 muestra una jerarquía tal. La buena administración de la información exige procedimientos explícitos y eficientes para el "goteo" y "filtrado" de la información desde un extremo u otro de la jerarquía. En el extremo inferior serían procedimientos administrativos manuales los que rigen esta migración. En el superior solo pueden ser mecanismos de hardware y software los que decidan la transferencia de información. La llamada MEMORIA VIRTUAL, es consecuencia de estos procedimientos automáticos.

Tabla 1

Paquete de instrucciones
Cinta de espera en la unidad de proceso
Memoria Cache o Buffer Tecnología Especial
Memoria de trabajo o principal Tecnología MOO
Discos rápidos en línea a través de canal selector
Discos lentos
Cintas montadas
Paquete de discos desmontados
Cintas desmontadas
Armadillo de cintas

Este proceso de transferencia de datos entre memorias primarias y secundarias no siempre se realiza sin problemas. Existen situaciones en las que una estrategia de administración diseñada con poca imaginación puede dar origen a un colapso de la eficiencia del sistema. El fenómeno

puede ocurrir si el sistema permite la ejecución simultánea de demasiadas tareas o si la llegada de información nueva invalida información todavía útil. En estos casos el sistema gasta más tiempo en mover datos que en procesar. Esta situación se conoce con el nombre de *thrashing*, que significa "atañamiento", agotamiento.

El caso más buido de *thrashing* se generó en torno al diseño del System/38 de IBM, en que según se dijo la demo de la entrega final del equipo fue debido al mal diseño del sistema operativo refrajando su distribución, generando cuantiosas pérdidas a la empresa. Posteriormente IBM demostró el tumor de *thrashing* y entregó el equipo sin problemas a mediados de 1980 sin reclamos posteriores al respecto. En realidad el Sistema Operativo del 8038 es el primero que IBM realizó totalmente distinto del evolucionado OS 380.

Segmentación y Paginación.

Cada programa utiliza un grupo de direcciones que corresponden a las de las celdas que contienen los datos y las instrucciones. A este conjunto se le denomina "espacio de direcciones" o "espacio de nombres", ya que cada nombre o sustantivo empleado por el lenguaje da origen a una dirección de memoria.

Por otra parte, existe un conjunto de direcciones que el hardware de la máquina es capaz de reconocer el "espacio de memoria principal". A esto se le puede llamar la memoria REAL.

La implantación de un sistema con memoria virtual exige establecer un mecanismo de correspondencia o enlace entre un espacio y otro. Cada dirección del programa se traduce en una dirección de la memoria principal si esta está definida. Si el procesador intenta acceder una dirección inexistente en la memoria principal, se genera una interrupción de direccionamiento y el manejador de interrupciones recupera la pieza de información que falta a la memoria principal. La figura 1 muestra esta función.

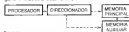


Figura 1

Después de atender esta interrupción el programa continúa, encontrando la dirección correcta requerida.

El espacio de nombres o direcciones realizado por un mecanismo de direccionamiento como el descrito es lo que se conoce como la memoria virtual.

El direccionador de la figura es, en la práctica, una pequeña memoria asociativa que permite la traducción de las direcciones. Se le conoce con el nombre de *Dynamic Address Translator* (Traductor dinámico de direcciones) o DAT.

Actualmente este juego se realiza entre la memoria de núcleo y los tambores magnéticos. Posteriormente se efectuó entre la memoria cache de semiconductores y la memoria de núcleo y actualmente se realiza en dos etapas, entre la memoria cache y la principal (también de semi-

condutores) y entre ésta y los discos magnéticos.

Cuando se genera una interrupción de "direccionamiento" no solo se trae a la memoria de trabajo exclusivamente la celda que faltaba sino que también todas las que están contiguas a ella ya que se ha comprobado que la probabilidad es alta que se sigan requiriendo esas mismas direcciones. Que significa: contiguas y hasta que cantidad se considera contiguas es la diferencia entre PAGINACIÓN y SEGMENTACIÓN.

En el método de Paginación se divide la memoria auxiliar en páginas de un tamaño predefinido, que comienzan en zonas prefijadas. De este modo cuando se requiere una pieza de información se trae también la página completa en que se encuentra.

Bajo la estrategia de Segmentación se necesita dividir el programa en los segmentos lógicos, sus rutinas que tendrán un largo variable. Esto puede hacerlo el compilador (como en el caso del Burroughs B5000) o bien definirlo el programador.

Claramente el método de la segmentación es más inteligente y complejo por lo que es menos utilizado. Una estrategia combinada es dividir el programa en grandes segmentos, lógicamente cohesionados y luego dividir estos segmentos en páginas fijas, en el caso que estos segmentos resulten muy grandes. Así se disminuye la probabilidad de mezclar dos segmentos en la misma página, disminuyendo las interrupciones de direccionamiento.

La paginación es la forma más popular de VM, ya que el mecanismo de direccionamiento es más simple y la transferencia de datos puede hacerse según el tamaño del buffer o cache, siendo todos los bloques a transferir del mismo porte. Sin embargo el tamaño de la página debe ser elegido cuidadosamente. Si es muy chico puede dejarse al atañamiento o *thrashing*. Si, por el contrario es muy grande, el uso es ineficiente pues solo una pequeña porción del bloque es usada en realidad. En la práctica, el tamaño de las páginas varía entre 256 octetos y 4KB.

El proceso de adquirir un bloque de información se conoce como *Page-in* y se provoca, como se indicó, por una falta en la dirección disponible de la memoria real. Pero también es interesante el fenómeno contrario. Al traer una página se requiere descargar una de las ya presentes en la memoria principal. Si la información ha sido atañada en ese bloque, debe copiarse en la memoria secundaria para que exista una copia válida de la información en la memoria virtual. Esta es una operación denominada: *Page out*. Existen varias estrategias para elegir cuál es la página que debe eliminarse. Una de ellas se denomina la menos recientemente utilizada (*Least recently used, LRU*) y es utilizada por el System/370.

Dado que no existe una regla o procedimiento bien establecido de cuánta memoria real se requiere para conseguir eficientemente un cierto volumen de memoria virtual, siempre existe el peligro de *thrashing* y deben dejarse márgenes de seguridad. El dato de este sistema reside en pro-

pedades estadísticas que presentan las direcciones de los programas, dado que no aparecen en forma aleatoria. Afortunadamente, la buena programación, llamada Modular o Estructurada, ayuda a realizar esta característica.

Conclusiones.

En estas líneas hemos visto lo que se esconde tras un término de la jerga computacional, la memoria virtual, que como puede verse, es un desarrollo progresivo que da origen a estas megas. Estos conceptos se desarrollaron en grandes computadores, "mainframe", pero están empezando a utilizarse en el terreno de los microprocesadores. Por ejemplo, el 8086 tiene una cola de prefetch de 3 instrucciones, emulando una pequeña área de caché. El 8088 tiene una cola de 8 instrucciones que será el tamaño de su "Página". El microprocesador 286000 (286K) de Intel tendrá incluso un manejo de memoria virtual de 4 GigaBytes (4.000.000.000 bytes). La familia 80386 de Intel, que utiliza el IBM PC AT, la última paja de IBM, permite el uso de 1 Gb de memoria virtual en un espacio de 16 Mb de memoria real.

Bibliografía.

- Information processing. Marilyn Dohi SIRA, Inc. 4ª Edición 1984.
- Encyclopedia of Computer Science. A. Rakston. Van Nostrand, 1976.

Glosario.

- Sistema Operativo: Programa que administra

los recursos de la máquina. Sirve de nexo entre el usuario y el hardware, independizando al programador de tareas dependientes del Hardware.

- **Multiprogramación:** Residencia en memoria de varios programas que son ejecutados simultáneamente, por ejemplo en tiempo compartido.
- **Multiproceso:** Construcción de una máquina empleando muchos procesadores para obtener una mayor eficiencia.
- **CPU o Procesador:** Unidad central de proceso, encargada de realizar las operaciones aritméticas y lógicas, así como de controlar la operación del computador como sistema.
- **Memoria principal:** Memoria rápida en la cual reside el programa que se ejecuta. Está estrechamente ligada a la CPU.
- **Memoria secundaria:** Memoria no-volátil que almacena información que se usará posteriormente.
- **Fetch o coger:** Etapa en la cual la CPU extrae de la memoria de trabajo una instrucción para ser ejecutada.
- **Interupción:** Señal externa que altera la secuencia de ejecución de un programa, haciendo que el procesador cambie de tarea.
- **Buffer o Tampon o Amortiguador:** Memoria intermedia entre dos dispositivos y permite la coordinación pese a las diferencias de velocidades entre ambos. También tiene otras acepciones.
- **Tambor:** Tipo de memoria de respaldo antigua, bastante rápida.



otras alternativas de su modelo portátil que va con usted de un lugar a otro en su oficina, lo acompaña a su casa, en sus viajes... a cualquier parte donde, para mantener a la cabeza del ritmo de sus negocios o de cualquiera que sea su especialidad, pueda necesitar el apoyo de su computador en forma instantánea, "hacer la marcha". Es tan compacto que (incrustado su pantalla de 9 pulgadas) no ocupa más espacio que una máquina de escribir. Por un precio muy accesible, usted puede tener un equipo tan versátil y poderoso como es el modelo portátil de

el Computador Personal



Información, análisis de sus necesidades, demostración y venta en el CENTRO DE PRODUCTOS IBM, Avda. José Martí, tel. 745667-7725366, o desde cualquier Distribuidor Autorizado: COELSA COMPUTACION, Pinar del Río; Informática 7700, tel. 5566096, COMPUTERLAND La Ciénega 88, tel. 2233272, CANDE, Mariflor 1965, local 22, tel. 726345/63-COMPUTACION, Los Zorros 225, tel. 74788, en Santiago; CIBEC S.A., Gestión Internacional, locales 24 y 25, tel. 723172, en Cienfuegos; y Masat/Masat S.A., local 26, tel. 31746, en Tancitaro.

Uso del sistema operativo CP/M

6ª Parte

J. Aravena L.

Temario

1	1.1	Qué es un SO	
1	1.2	Características de CP/M	1ª Parte
2		Operación básica	
3		Nombres de Archivos	
4		Comandos de CP/M Básicos	2ª Parte
		Transectos	
5		Detalles de algunos comandos transectos: STAT, ASM y DDT	3ª Parte
		Estructura física de los archivos CP/M	
		Versiones de CP/M	4ª Parte
6		Estructura del sistema operativo CP/M	5ª Parte
7		Fabricación de programas usando CP/M	

Construcción de Programas usando CP/M.

Con el presente capítulo se termina este primer curso de introducción a CP/M, en el cual se ha revisado su operación y se completó una mirada para el usuario que enfrenta por primera vez un sistema.

Tal como se mencionó en un capítulo anterior, una de las ventajas de este sistema operativo reside en la relativa facilidad con que es posible definir comandos transectos que enriquezcan la potencia del sistema, incorporándolos como "Comandos Transectos".

Además, la otra gran ventaja de CP/M reside en la "Independencia del Hardware" de modo que el programador no necesita conocer los detalles físicos de la máquina en la cual se ejecuta el programa, sino solamente conocer la forma de invocar las funciones que el sistema operativo tiene definidas para controlar el hardware.

Esta facilidad tiene como consecuencia la "portabilidad" de los programas. Es decir, un programa realizado para operar con CP/M, funciona también en otra máquina distinta, aun cuando el modo de operar de la segunda sea diferente.

Esta desventaja característica, no siempre se puede lograr en forma total puesto que, a veces, es necesario recurrir a ciertas particularidades de una máquina para obtener más eficiencia. En el caso, por ejemplo, de algunos procesadores de texto que utilizan la pantalla asociada o la memoria, de modo que no es fácil transportar un programa tal hasta una configuración que emplee el formato consola o a una puerla serie. En estos casos, es necesario un proceso de personalización del software a la nueva instalación.

Para poder realizar un programa que opere como "Comando Transecto", es necesario adherirse es-

trictamente a las convenciones del CP/M en particular al MAPA DE MEMORIA que se indicó en la lección anterior.

Además, es necesario poder efectuar la programación, ya sea mediante un ensamblador como ASM.COM que se encuentra en el diskett original, o mediante DDT.COM si el programa es pequeño o finalmente utilizar un compilador como BASIC.COM o PASCAL-2 o otro similar. En esta lección, que se limita a ejemplos sencillos se emplea DDT como herramienta fundamental.

Está fuera del alcance de este curso las técnicas de programación en lenguaje de máquina o mediante un ensamblador. Al respecto conviene referirse a la serie "Programando el Z-80", ya aparecida en esta revista. También conviene tener al alcance la lección #3 de esta serie para recordar el uso del utilitario DDT.

Dada esta aclaración el carácter introductorio y demostrativo de los ejemplos aquí desarrollados. El objetivo de esta lección es mostrar los aspectos fundamentales para inducir al lector a la experimentación, uno método eficiente para aprender este tema.

Las funciones BIOS.

En la última lección se ha mencionado el módulo del sistema operativo que se preocupa de coordinar el uso de los recursos que posee la máquina. En el módulo BIOS existen varias subrutinas que administran al hardware y en ellas se basa la utilización de CP/M por parte de un programa. Estas funciones permiten utilizar de forma estandarizada tanto las interfaces de entrada-salida como los discos del computador. Este es el mecanismo por el cual se logra la independencia del hardware ya mencionada. La versión CP/M 2.2 y posteriores poseen 40 funciones para esto fin.

Todas ellas tienen características comunes en la forma de ser utilizadas y en el modo de retornar la información de respuesta. En efecto, el uso de todas ellas se caracteriza por:

- Cada función está numerada. El número se debe indicar en el Registro C de la CPU. (Ver estructura del BIOS o el Z-80).
- Los datos los son comunicados por medio del Registro E, o bien, cuando se requiere, en el Paralelo Registro DE.
- Los resultados se retornan en el Registro A, o en el Paralelo HL.
- Siempre se hace uso de estas subrutinas re-

Continúa en pág. 48



mitac

**el consorcio computacional líder en Asia,
presenta su sorprendente línea de
computadores personales y periféricos
full compatibles.**

Ahora Ud. puede adquirir en Chile los productos MITAC, de reconocida calidad en los mercados de USA., Europa y Asia.

COMPUTADOR MITAC PC de 256K RAM y procesador de 16 bits, totalmente compatible con software IBM/PC/XT

- Modelo PC: 2 diskettes de 360K y monitor negro

OFERTA ESPECIAL: USD 3.290* + IVA.

- Modelo PC/XT: 1 diskette de 360K, disco duro de 10 Mb. y monitor verde.

OFERTA ESPECIAL: USD 3.490* + IVA.

* Ambas precios incluyen un cable, un mouse, software adaptador de teclado, cable al teclado de ACS, licencia de Sistema

PERIFÉRICOS full compatibles con IBM PC/XT y APPLE II-E y II-C

- Disquetes para IBM PC/XT y APPLE II-E y II-C
- Discos duros de 10 y 20 Mb
- Tarjetas de expansión de memoria, co-impresoras matrices adaptas, etc
- Monitores monocromáticos y en color
- Tapa Streamer Backup
- Local Area Network (Red Local) Cables directos y linking.

Los productos MITAC cuentan con la garantía y respaldo total de SINCLAIR CHILE LTDA.
Lin. Thayer Cjeda, 1.234 Fonos: 741836 - 1314380 Providencia - Santiago

*IBM es Marca Registrada de International Business Machines Corp. *APPLE es Marca Registrada de APPLE Computer Inc.

diente una instrucción del tipo CALL 0005. Esta es el punto de entrada de BIOS y la función específica se reconoce por el número almacenado en el Registro C.

Así por ejemplo, si en un programa nos encontramos con la siguiente situación:

C = 02 (Función lectura de consola).
Instrucción CALL 0005

Resultado: en A está un carácter que se ha leído desde la consola.

Se puede apreciar que el programador no necesita conocer nada del modo de operar que posee el teclado en CP/M quien ya sabe cómo se debe hacer.

Las siguientes listas especifican cada una de las funciones disponibles para el programador.

Lista 1. Manejo de Entrada/Salida

REG. C	REG. E o DE	REG. A o HL
FUNCION + Dec HEX	NOMBRE	DATO
Dec HEX	NOMBRE	RESULTADO
0 00	Reset del sistema	--
1 01	Lectura de consola	--
2 02	Salida a consola	E = carácter
3 03	Lectura del FDR	--
4 04	Salida a PUN	E = carácter
5 05	Salida a LST	E = Carácter
6 06	E/S consola	FFh=entrada Carácter(salida)
7 07	Obtener ICRYTE	--
8 08	Guardar ICRYTE	ICRYTE
9 09	Salida Centena	Dirección sistema
10 0A	Leer a Buffer	Dirección Buffer
11 0B	Status de consola	--
		FFh = lista 00 = no lista

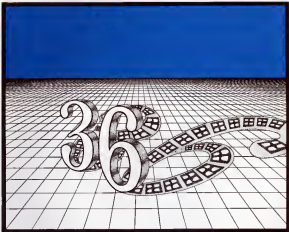
Lista 2. Manejo de Discos

REG. C	REG. E o DE	REG. A o HL
FUNCION + Dec HEX	NOMBRE	DATO
Dec HEX	NOMBRE	RESULTADO
12 0C	Obtener # de la versión	--
13 0D	Reset de discos - (= C)	--
14 0E	Selección de Lectura	E = # lectura
15 0F	Abrir Archivo	E = # lectura
16 10	Cerrar Archivo	DE = Direc FCB
17 11	Buscar en Directorio	DE = Direc FCB
18 12	Buscar el siguiente	--
19 13	Borrar Archivo	DE = Direc FCB
20 14	Leer registro siguiente	DE = Direc FCB
21 15	Escribir registro	DE = Direc FCB
22 16	Crear archivo	DE = Direc FCB
23 17	Renombrar archivo	Direc FCB antiguo
24 18	Revisa discos activos	--
25 19	# disco seleccionado	--
26 1A	Definir Direc. DMA	DE = Direc. DMA
28 1C	Proteger disco	--
29 1D	Revisa discos protegidos	--
30 1E	Definir Atributos Arch	DE = De FCB
31 1F	Direc. Parámetros BIOS	--
32 20	Código Usuario	E = FFh leer E = # definir
33 21	Leer al Azar	E = Dir FCB
34 22	Escribir al Azar	E = Dir FCB
35 23	Cálculo tamaño	E = Dir FCB
36 24	Definir registro al azar	E = Dir FCB
37 25	Reset lectura	Vector
40 28	Ejccr azar con retorno	Dir FCB
27, 38, 39	No utilizados	--
		Dirección Código actual Códigos de error Códigos de error 0 Código


Si bien la lista es completa, algunas de las funciones están fuera del alcance de este curso, debiendo por tanto su uso hacer un estudio más detallado del tema. En todo caso, no es necesario repetir, la

descripción completa se encuentra en el manual de documentación que acompaña al disco de CP/M. Es deseable que este introducción incentive al lector a su estudio.

Continúa en pag. 81



La prolongación de su sistema 36, es DECISION DATA.

Coasin es la única empresa que ofrece equipos directamente compatibles con su sistema 36, 36 y 38 IBM, mediante la representación exclusiva de  DECISION DATA.

Todo ello, con el soporte de ingenieros calificados para especialistas del área. COASIN - CHILE LTDA.



... aporta soluciones!

HOLANDA, 1292 Tels. 2250640-2251643, SANTIAGO

COMTELCO 85

2ª MUESTRA DE COMPUTACION TELEFONIAS Y COMUNICACIONES
9 al 12 de Agosto, Hotel O'Higgins - Punta del Mar

Auspicia revista **MICROBYTE**



Ejemplo de Programa

Para terminar este curso, se propone un ejemplo de un programa que muestra la idea de cómo generar un comando transiente.

Se trata de un sencillo programa que lee el teclado y repite cada carácter en la impresora, al paso de una máquina de escribir. Por simplicidad no se pone condición de término de modo que para salir de este programa, es necesario apretar el botón "Reset" del computador.

Si el lector sigue paso a paso este ejemplo, sin duda comprenderá cómo experimentar y aumentar su conocimiento adquiriendo la capacidad de entender su sistema operativo mediante comandos transientes de su propia creación. Aquellos que tengan éxito y generen o adopten algún programa para CP/M, son invitados a compartir sus méritos públicamente con otros lectores a través de estas columnas. Por nuestra parte, fuera del contexto del curso, esperamos publicar algunos artículos que se han coleccionado de modo de practicar y profundizar lo aquí aprendido. Además se publicará si existe interés un Test de Autoevaluación para evaluar el grado de comprensión de este curso. Buena suerte.

Ejemplo

Creación de un comando transiente que lee el teclado y escribe sobre la impresora. Se usará DDT como herramienta.

Secuencia de Operaciones:

A->DDT Llamar a DDT.COM
DDT VERS 2.2
-R100 Comenzar a ensamblar desde dirección 100h
0100 MVI C,1 Preparar llamado a función 1
0102 CALL 0005 Llamado a BDCS Reg A contiene carácter
0105 MOV E,A Poner el carácter entrado en registro E
0106 MVI C,5 Función 5 = salida a impresora
0108 CALL 0005 Llamado a BDCS
010B JMP 0100 Volver a leer teclado
010E - Fin del ensamblado con un punto
-10 Ctrl-C para fin del DDT

A->SAVE 1 EJEMPLO.COM

Guardar el programa en archivo tipo COM

A->EJEMPLO

Invocar el nuevo comando transiente

Las mejores marcas...



Graham Magnetics



Seitika

81Point



Dysan

En INFORNA nos hemos preocupado de traer las mejores marcas en modems, mag neticos y en suministros para su impresora.

INFORNA LTDA.

Cia. de Informatica Nacional Limitada

Teleros 201 al 201 Tels. 6067060 6064004 718002
Tels. 60660 607000 00 Santiago

Algoritmos de direccionamiento

Patricio Valdebenito Alcocer
Analista de Sistema Planiscep
Centro Computación Universidad del Norte

Dada la convergencia de las actuales organizaciones, y la complejidad que presentan los problemas tanto técnicos como administrativos, además de una creciente demanda de información elaborada, con tiempos de respuesta cada vez menores, es que los sistemas de información presentan crisis, ya sea por un uso poco racional de los recursos, por no poder satisfacer nuevos requerimientos o, simplemente, por haber copado la capacidad del computador.

Es muy posible que una de las causas que predominan en estas crisis, sea el uso poco eficiente de los recursos. Ante esta situación, es válido argumentar, y de hecho el comportamiento histórico lo confirma, que en un comienzo, el computador (procesador, memoria, disco, etc.) era un recurso caro y escaso, lo cual obligaba a la optimización en el uso de los recursos. Sin embargo, no es menos válido el argumentar que, ya a la larga bastante más conveniente es invertir más tiempo en el diseño y la programación, que solo se hace una vez, a gastar recursos computacionales adicionales durante toda la vida útil del sistema.

Los métodos de organización y acceso a la información pueden ser un punto crucial en la ineficiencia operacional de los sistemas. Ante estas hechas, los "Algoritmos de direccionamiento" se presentan como una herramienta alternativa en la resolución de algunos problemas, dado que, basta aplicar una fórmula y/o procedimiento relativamente simple, para obtener una solución eficiente.

El presente artículo pretende entregar algunos antecedentes y características para el conveniente uso de estos algoritmos o fórmulas. Se trata de un caso sencillo del Método de Hashing.

Organización y acceso de archivos

Es necesario analizar cuidadosamente la organización y el acceso que se les va a dar a los archivos en un sistema computacional. Este análisis apunta directamente a la mejora de los siguientes recursos:

- Tiempos de procesador
- Tiempos de I/O (Entrada/Salida)
- Espacio de almacenamiento

Para realizar este análisis es necesario contemplar varios factores, tales como:

- Tipo de proceso
- Tiempos de respuesta requeridos
- Actividad
- Volatibilidad
- Estructura de la información a procesar
- Largo de registro y factor de bloqueo
- Estructura interna de los medios de registro
- Ubicación física del archivo en el medio de registro
- Cantidad de archivos en el mismo medio y su secuencia de acceso

Conceptos básicos

Índice: Dirección física de un dato en una memoria.

Definición de códigos: La definición de códigos se hace necesaria, ya que con un conjunto de caracteres relativamente pequeño se puede tener u obtener bastante información. Esto apunta principalmente a reducir espacio de almacenamiento.

Estructura estándar de la información: Al definir un código se debe tender a que este sea un valor numérico, entero, consecutivo y que comience de la unidad (código estandarizado).

Factor de agrupación: Se define como tal a aquel rango de valores que deben generar un mismo índice.

Factor de repetición: Se refiere a información computada, que tiene relación jerárquica entre sí, es decir, para un dato D1 se tiene la ocurrencia de varios datos D2. Esta relación jerárquica puede tener varios niveles.

Fórmula básica o algoritmo:

$$I = (DA - OR) * FA + AJ$$

Dónde: I = Índice de acceso
DA = Dato (código o clave)
OR = Desplazamiento desde el origen
FA = Factor de agrupación o repetición
AJ = Ajuste

Nota: La fórmula indica que se debe multiplicar por el factor, esto es válido si se trata de un factor de repetición, si el factor es de agrupación se debe multiplicar por el inverso de este, es decir, se debe dividir por el factor de agrupación.

Continúa en págs. 34

MICROBYTE Agosto 1985

LA FORMULA PERFECTA

$$M = (H + S)^I$$

Sin duda, esta es la fórmula más avanzada en tecnología superior, para personas que como usted, lideran la utilización de la información en su empresa. Y las razones sobran. ¿Por qué? Despejemos la incógnita:

$$M(\text{Macintosh}) = (H(\text{Hardware}) + S(\text{Software}))^I \text{ Inteligencia}$$

El computador personal más avanzado
potencia sofisticada + fácil de usar

- Seguridad de 32 - bit.
- Facilidad de alta resolución (112 x 90 píx).
- 64 k. RAM y RAM de 128 a 1 MB. Solo acceso de 730 MB.
- Tamaño compacto y portátil.
- Amplias opciones de alta productividad (Mouse, discos externos "soft-disk" masas, etc.)

- Multiplicidad de lenguaje de alto nivel - Pascal, C, Basic, Fort, Logo, Modula 2, etc.
- Emulación de terminales IBM, DEC, VAX, Novell, Inland, Data General, entre otros.

Toda la inteligencia del Macintosh eleva el rendimiento de trabajo

- Programación
- Desempeñamiento de librerías de aplicaciones e documentos.
- Control de procesos (multitasking).
- Módulos base de datos, Citrus, J, Océna, Vella, etc.
- Software CAD que permite diseñar documentos MA a realizar diseños de circuitos.
- Paquete navegador (air de Lotus, Excel de Microsoft, Quercus de Hércules).
- Accesos para digitales documentos e imágenes.
- Fax disk.
- Herramienta para integrar en sistemas múltiples aplicaciones.



en Chile, con el respaldo de XEROX.

- Código de oficina
- Número de vendedor

Definición de variables a utilizar

Variable	Descripción	Rango		
		OR	DA	FA
CI	Ciudad	$1 < CI < 6$		
OF	Oficina	$1 < OF < 4$		
VE	Vendedor	$1 < VE < 6$		
TV	Total venta	Número		

Solución 1.

Esta función se puede hacer en forma directa sobre un arreglo bidimensional, siempre y cuando los códigos asignados a las ciudades, oficinas y vendedores estén ordenados. Si los códigos no tienen esta característica, se deberá definir un procedimiento previo que los asigne: `ADD TV TO MATRIZ(CI, OF, VE)`

Solución 2.

Otra opción para el mismo problema es la acumulación en un vector o arreglo unidimensional. Para este caso se debe definir un algoritmo que convierta la información de ciudad, oficina y vendedor a un número único.

Para obtener el algoritmo es necesario saber a priori cuáles son los valores máximos que pueden tomar los códigos de ciudad, oficina y vendedor (FA)

$$\text{INDICE} = (CI - 1) * FA(OF) * FA(VE) + (OF - 1) * FA(VE) + VE$$

Ejemplo:

Obtener el índice de acceso para el siguiente caso:

$$\begin{aligned} CI &= 2 \\ OF &= 3 \\ VE &= 5 \end{aligned}$$

$$\text{Índice} = (2 - 1) * 4 * 6 + (3 - 1) * 6 + 5$$

$$\text{Índice} = 1 * 24 + 12 + 5$$

$$\text{Índice} = 41$$

Caso 4:

El presente caso es una variante del caso 3 pero con información geográfica no codificada, lo cual obliga a tener presente el problema de pérdida de espacio de almacenamiento.

Caso práctico:

Una empresa tiene sucursales en varias ciudades; en cada ciudad hay una o más oficinas. Las que a su vez tienen sus propios vendedores. El número de oficinas por ciudad como el número de vendedores por oficina no es estándar.

Se desea actualizar un archivo maestro de vendedores, el cual contiene un registro por cada vendedor. Las ventas de cada vendedor se encuentran en otro archivo (no clasificado).

Para la solución del problema planteado se hará uso de dos matrices que permitan el acceso directo al archivo maestro:

- Matriz de valores límites suministrada por el usuario (matriz de entrada)
- Matriz de desplazamientos acumulados (matriz de salida)

Definición de la matriz de valores límites

Las características de esta matriz son:

- Número de filas = Número máximo de ciudades
- Número de columnas = Número máximo de oficinas
- Valor de la celda = Número real de vendedores de esa oficina y ciudad

Generación de la matriz de desplazamientos acumulados

Las características respecto del número de filas y columnas, son las mismas de la matriz anterior. El valor de cada celda, se calcula recorriendo la matriz de entrada por filas:

La fila se recorre por columnas hasta encontrar una celda cuyo contenido sea igual a cero o hasta el final de la misma.

Antes de empezar a recorrer la matriz, se debe tener un acumulador asociado en cero:

1. Al posicionarse en la celda de la matriz de entrada, se debe asignar el valor del acumulador a la correspondiente celda de la matriz de salida.
2. A continuación se debe sumar al acumulador el valor de la celda de la matriz de entrada.
3. Luego acceder la siguiente celda y volver al punto 1.

Matriz de valores límites (entrada)

CI	NÚMERO OFICINAS	NÚMERO DE VENDEDORES			
		OF1	OF2	OF3	OF4
1	3	2	3	0	0
2	3	1	2	1	0
3	4	3	1	2	1
4	1	0	0	0	0

Matriz de desplazamientos acumulados (salida)

	OF1	OF2	OF3	OF4
OF1	0	1	0	0
OF2	1	0	0	0
OF3	0	12	10	10
OF4	10	0	0	0

Estructura del archivo maestro de vendedores

POS	CI	OF	VE
1	1	1	1
2	1	1	2
3	1	2	1
4	1	2	2
5	1	3	3
6	2	1	1
7	2	2	1
8	2	2	2
9	2	3	1
10	3	1	1

POS	CI	OF	VE
11	3	1	2
12	3	1	3
13	3	2	1
14	3	3	1
18	3	3	2
16	3	4	1
17	4	1	1
18	4	1	2
19	4	1	3
20	4	1	4
21	4	1	5
22	4	1	6

Uso del algoritmo

- Al comienzo se debe generar la matriz de salida en función a la de entrada.
- Luego se comienza a procesar la información con los códigos de ciudad, oficina y vendedor.
- Con los códigos de ciudad y oficina se accede a la matriz de salida (MAT3) y se obtiene el desplazamiento acumulado.
- Sumar al desplazamiento acumulado, el código del vendedor y se obtiene la clave de acceso al archivo maestro.

CLAVE DE ACCESO = MAT3(CI, OF) + VE

Ejemplo

Obtener la clave de acceso al archivo maestro de vendedores para el siguiente movimiento

CI = 3

OF = 4

VE = 1

Clave de acceso = MAT3(3 4) + 1

Clave de acceso = 15 + 1

Clave de acceso = 16

Análisis comparativo.

Caso 1: Índice = (GNUM - 4) * 5 + GLET
I = (OA - OR) * FA + AJ

Caso 2: Índice = (Puntaje - 50) / 50 + 2
I = (OA - OR) * FA + AJ

Caso 3:

Índice = (CI - 1) * 4 * 6 + (OF - 1) * 6 +
VE + O
I = (OA1 - OR1) * FA2 * FA3 + (OA2 -
OR2) * FA3 + (OA3 + AJ
I = (OA - OR) * FA + AJ

Cabe señalar que esta solución no optimiza el espacio del almacenamiento, puesto que supone que todas las ciudades tienen la misma cantidad de oficinas, y a su vez que todas las oficinas tienen la misma cantidad de vendedores.

De los casos 1, 2 y 3 se puede generalizar la fórmula básica, para información jerárquica de 'N' niveles

ÍNDICE = (OA1 - OR1) * FA2 * FA3 * ... * FAN +
(OA2 - OR2) * FA3 * FA4 * ... * FAN +
:
:(
(OAN-1 - ORN-1) * FAN + OAN -
AJ

Caso 4.

Clave de acceso = MAT3(CI, OF) + VE

Con este método se obtienen dos logros importantes.

- Se mejora el espacio de almacenamiento
- Se reduce drásticamente el tiempo de procesamiento

Paralelo de caso práctico

Para el caso 4, se realizó una prueba de comportamiento entre dos programas, ambos en un computador Burroughs 6800

- El programa 1, que utiliza el algoritmo de direccionamiento para acceder al maestro de vendedores en forma directa
- El programa 2, que utiliza el maestro de vendedores indexado por los códigos de ciudad, oficina y vendedor.

El siguiente cuadro muestra los tiempos ocupados por cada programa, bajo las mismas condiciones

Identificación programa	Tiempos ocupados en segundos		
	Prog	IG	Ejemplar
1	2.48	1.27	3.80
2	17.94	1.56	47.80

Esta prueba se repitió tres veces, manteniéndose los tiempos ocupados. Pudo verse que la disminución de tiempo es notable.

...CUIDE SU VISTA



MONITORES TOEI

Verde o ámbar *US\$ 230.- + IVA

Color NTSC *US\$ 490.- + IVA

TAMBIEN COMPUTADORES

ATARI - MULTITECH

DISKETTES: MAXELL - IMPRESORAS
OKY - STARMICRONIC

- Su equivalente en moneda nacional

INGETRON

ANDRÉS BELLO 1051

LOCAL 44-A

TELS. 746601 - 741362

SANTIAGO

Usted debe comprar en
ST computación su

Computador IBM SISTEMA/36

Porque:

Podemos aumentar su
productividad y eficiencia
empresarial.

Somos la empresa que más
conoce de sistemas de
información administrativos.

Representamos
soluciones
de excelencia.



ST computación



ST Computación
el distribuidor autorizado IBM por excelencia

Computación
Sistema/36

Sistema/36

Los Leones 2215 • Fonos: 744679-747409-2251574-2233531

OPENFILE

Cartas del lector



EVALUACION DE EQUIPOS

Sr Director:

Hace unos días tuve el agrado de leer la edición de junio, la que encontré muy interesante, y lamentó no haber leído los números anteriores, ya que no lo hice concomitante de esta revista.

Tengo conocimientos de computación que me permitirían operar sin mayores dificultades un PC, lo cual me interesa bastante. El problema es que no conozco de un estudio o descripción comparativa objetiva de las principales características de los que existen en el mercado y que correspondan al tipo popular.

Les agradecería me indicaran si ha sido publicado en su revista un artículo de este tipo que considere las marcas Aten, Casio, Commodore, Sinclair y Texas Instrument.

En caso positivo, favor indicarme la forma de conseguir el número en el cual se publicó.

Agradeciendo su atención, les saluda atentamente

Real Castro D
Santiago

En las dos primeras ediciones de Microbyte publicamos artículos referentes a como elegir un computador, en los que se especificaban algunos criterios importantes de selección.

Evaluaciones de equipos hemos pretendido no hacer, pues se prestan a malentendidos que podrían empañar la credibilidad de nuestra revista.

Pensamos que con los artículos antes mencionados y su propia investigación podrá llegar a elegir el equipo que mejor se adapte a sus posibilidades y necesidades.

LENGUAJES TEXAS

Suñores Microbyte

Leo con mucho interés su muy buena revista. Poseo un computador Texas-Instrument 994A, y quisiera pedirles que en los siguientes números de su revista publicaran más software para mi computador ya que me cuesta mucho conseguir programas, o si no se pudiera, informar sobre los precios de software para mi computador.

Se despido

Javier I. Veliz T
Bandera 677, Santiago

P.D. Quiero hacerles una pregunta: ¿Hay algún lenguaje de computadores que sea más rápido que el Basic T1? (porque éste es muy lento)

El Extended Basic para el T.1 es más veloz y completo. Respondo a precio de software, comunicarse con el distribuidor Parafinano, Fono 2333729

EXPLICACION

Sr Director

Primero que todo, quisiera decirles que hice muy poco tiempo que he descubierto su revista, y realmente tengo que felicitarlos por el magnífico y entretenido material que he encontrado en ella.

Bueno, quisiera que por favor me dieran una explicación sobre las instrucciones PEEK/PORKE. Además sé que los números correspondientes a estas instrucciones en el computador ZX-81 o ZX-80 son distintos a los del Timpex Sinclair 3068, es decir, para un PEEK o PEEK mean en un programa x, tienen distintos significados en los computadores ya nombrados por esto me sentirea muy agradecido que ustedes publicaran o me enviasen

las tablas de conversión de ZX-81 o ZX-80 al TS3068.

Contando con su amabilidad, se despido muy agradecido este tal (siempre ahora) lector de su revista.

Julió Real P

La instrucción PEEK sirve para "leer" el contenido (valor) almacenado en determinada dirección de memoria.

PORKE por su parte, permite modificar ese contenido.

Desafortunadamente no contamos con una tabla de conversión de direcciones entre ZX 81 y Timpex Sinclair 3068 por lo que le aconsejamos contactar a los distribuidores de estos equipos.

TRANSISTORES JAPONESES?

Sr Director

En el número de junio, pág. 17 de su revista, se afirma bajo un temático dibujo que "Año 1955 - En Japón inventan los transistores".

Para no inducir a error a los lectores que seguramente leerán este artículo, me permito sugerir se corraje con la siguiente información.

John Bardeen y Walter H. Brattain, en los laboratorios de la Cia de Telefonos Bell de U.S.A., en 1948 iniciaron su invento el transistor. A ambos, junto con William Shockley se les otorgó el Premio Nobel (Fisica) en 1956 por sus trabajos en el transistor.

Los japoneses no inventaron el transistor.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos por su interesante revista.

Saluda afín a Ud)

Raúl Durán B.

Le Agradecemos su oportuna información.

ALGO IMPORTANTE SOBRE SIMULACION.

En las ediciones número 2 y 5 de MICROBYTE se ha tratado de muy buena forma la Simulación de Montecarlo. De dichos artículos se desprende que una etapa muy importante en el desarrollo de dicha simulación es la realización del MODELO MATEMÁTICO del problema que se desea simular.

Dentro de este aspecto, algo que hay que tener claro es la correcta definición de las variables aleatorias que incluye el modelo y la posterior generación de números aleatorios.

Las variables aleatorias están definidas probabilísticamente por funciones matemáticas llamadas Funciones de Densidad de Probabilidad (FD), las que evaluadas para un determinado x indican la probabilidad de obtener a al realizar el evento.

Como los eventos o acciones que se desarrollan a diario, y que normalmente forman parte de una simulación, son diferentes y de diversos tipos, entonces sus Funciones de Densidad también son distintas.

Por ejemplo, en el caso de sacar un dado tenemos que la probabilidad de que salga el 1 es igual a la probabilidad de que salga el 6 ó el 5 ó el 4, etc. (a menos que el dado esté cargado), en este caso se dice que los resultados de lanzar un dado están distribuidos probabilísticamente por una Función de Densidad "UNIFORME".

Para explicar otras Funciones de Densidad se recourrió a un ejemplo general de simulación.

Un empresario desea construir una benquería en una carretera y su monte comercial le dice que para optimizar sus ganancias debe atender por lo menos al 95% de los clientes que se desean a cargar gasolina, por lo tanto su problema es determinar el mismo número de bombas que debe instalar en la benquería para cumplir con ese requisito. Este es un tipo ejemplo de Teoría de esperas y su solución es relativamente fácil a se añade la operación diaria de la benquería para distintos números de bombas instaladas.

En el desarrollo del modelo

OPEN FILE

matemático el empresario decide incluir, entre otras, las siguientes variables aleatorias:

- Tiempo de llegada a la benquería entre un automóvil y otro (T_l) y
- Tiempo que se demora en atender en la benquería a cada automóvil (T_a)

Como se puede apreciar, no es posible fijar un valor determinado de tiempo para cada una de estas variables, ya que varían entre un automóvil y otro, sin embargo si se puede fijar un valor de tiempo que tenga mayor probabilidad de ocurrir que otro. Esto se hace con la ayuda de las llamadas Funciones de Densidad de Probabilidad y la correcta elección de dichas funciones para cada una de las variables aleatorias es de vital importancia en el correcto modelado del problema y por lo tanto es esencial para un buen resultado de la simulación.

Para la elección de las Funciones de Densidad no hay reglas fijas, sin embargo, por lo general es conveniente basarse en estadísticas anteriores. En nuestro ejemplo, se ha comprobado anteriormente que la media entre la llegada de un automóvil y otro (T_l) es de 3 minutos y que la probabilidad de que estos tiempos sean distintos de 3 varía en forma exponencial.

Esto quiere decir que la variable aleatoria T_l tiene una Función de Densidad "Exponencial" y que su media es 3. Aquí tenemos el segundo problema general: números aleatorios que describen la Función de Densidad que deseamos, ya que generalmente la función RND incorporada en la mayoría de los computadores entrega valores distribuidos uniformemente y que se usó en la simulación del ejemplo sería inexacto.

Adicionalmente, gracias al estudio de algunas matemáticas se ha podido relacionar la Función de Densidad Uniforme con casi todas las otras existentes, y es así como a partir de un número aleatorio uniforme (entregado directamente por la función RND) se pueden generar

otros tipos de números aleatorios.

Las funciones de Densidad más comunes son la "Exponencial" y un número aleatorio de este tipo se obtiene con la siguiente ecuación:

$$t = -\ln r$$

donde t = número aleatorio distribuido exponencialmente.

r = media del número aleatorio exponencial

r = número aleatorio uniforme

Otra Función de Densidad que es normal encontrar es la "Gaussiana" o "Normal" y los números aleatorios de este tipo se pueden obtener con la siguiente ecuación:

$$x = \sigma \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\sum_{i=1}^k r_i - \frac{k}{2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

donde x = número aleatorio Gaussiano

σx = Desviación Standard que se desea tenga la variable x

k = Media de la variable x

R_i = número aleatorio distribuido uniformemente

k = cantidad de veces que se deben sumar distintos números R_i para obtener un número x . La exactitud de x es mayor a medida que k es mayor (Una buena aproximación se obtiene con $k = 12$).

El siguiente programa en BASIC, muestra cómo obtener un número aleatorio gaussiano usando la función RND que genera números aleatorios uniformes.

```
10 REM SUBROUTINA PARA
GENERAR NUMEROS
ALEATORIOS GAUSSIANOS
30 INPUT MEDIA DE LA
VARIABLE ALEATORIA GAUSSIANA, M
30 INPUT DESVIACION
STANDARD DE LA VARIABLE
ALEATORIA GAUSSIANA, DV
```

40 INPUT CANTIDAD DE
NUMEROS ALEA-
TORIOS UNIFORMES
QUE SE SU-
MAN . K

```
45 FOR P = 1 TO 10
50 FOR I = 1 TO K
60 R1 = RND (3)
70 R0 = R0 + R1
80 NEXT I
90 X = (R0-K/2) / (1/2
K) / 0.5 / DV + M
95 PRINT X R0 = 0
96 NEXT P
100 RETURN
```

Para efectos demostrativos se agregaron los pasos 45, 95 y 96. En caso de utilizar la subrutina en una simulación basta con observar dichos pasos además de concretar su ubicación en el programa general los pasos 30, 39 y 40.

Enrique Alvarez C.
Yofa del Mar

TRS-80

Sr Director

Antes que nada, quería felicitarlos por su estupenda revista, que tanto ayuda a las personas que tienen un computador. Primero quería felicitarlos que si fuera posible que dedicaran una sección a los computadores Radio Shack TRS-80.

Segundo, quería preguntarles si hay algún club de usuarios de Radio Shack en Santiago. Además me gustaría mantener correspondencia con alguien que tenga un TRS-80.

Tercero como ustedes digen en el número de mayo que estaban preparando información sobre el Radio Shack, les envío un interesante y entretenido programa, que me gustaría que publiquen.

Le saluda muy atentamente

Ricardo Servant V.
Pedro Blanquero 6230
Las Condes
Santiago

No olvidemos de la existencia de un club de usuarios TRS-

80. Aunque sería muy importante que se creara uno.

El programa que envío, le rogamos lo publiquen un poco más tarde luego publicado.

EMULO DE BEETHOVEN

Sr Director:

Los felicitó por la excelente revista que mensualmente publican. Desearía pediros que publicaran más información sobre LOGO y sobre lenguaje de máquina (a15000).

También desearía solicitarles la publicación de formas para lograr alta resolución (a15000).

Con mis sinceras felicitaciones por su revista, les envío este rubrico, interesante y entretenido programa. (spectrum 16 k)

```
10 DIM S(122)
20 FOR N=1 TO 122
30 READ B(N)
40 NEXT N
50 PDR N=1 TO 122
60 BEEP 22*(N/5)
70 NEXT N
80 GO TO 50
100 DATA 16, 15, 15, 15, 16,
11, 14, 12, 09, 04, 09, 00, 04,
08, 11, 04, 09, 04, 08
101 DATA 11, 12, 04, 09, 04
102 DATA 16, 16, 16, 15, 16,
11, 14, 12, 09, 04, 09, 00, 04,
09, 11, 04, 06, 04, 12
103 DATA 11, 09, 04, 09, 11,
12, 14, 16, 07, 13, 07, 17, 16,
14, 07, 11, 07, 16, 14
104 DATA 12, 4, 0, 4, 14, 12,
11, 4, 6, 4, 6, 11, 16, 16, 15, 16,
15, 16, 11, 14, 12, 9, 4, 9, 0, 4,
9, 11, 4, 8, 4, 8, 11, 12, 4, 0, 4
105 DATA 16, 15, 16, 15, 16,
11, 14, 12, 9, 4, 9, 0, 4, 9, 11, 4,
8, 4, 12, 11, 0, 4, 9
```

P.D. No trato de hacerle la competencia a Beethoven y espero que me respondan prontamente.

Saluda afte.

Cristian Pombo
Recife 19261, C.
Santiago

¿KERNEL?

Sr Director

Junto con felicitarlo por su estupenda revista, deseo darle las gracias por publicar mi colaboración "Truco para el VIC 20", en la edición correspondiente al mes de junio.

Lamentablemente en el truco 5 escribí con la palabra KERNEL en vez de KERNAL.

El KERNAL es una tabla de saltos (Jump Table) estandarizada para la entrada salida y rubrica para el manejo de memoria en el sistema operativo del VIC.

En otras palabras, el KERNAL es el sistema operativo del computador VIC 20. Todas las entradas, salidas y manejo de memoria son controlados por el KERNAL. Esto explica la importancia de hacer esta corrección.

Sin otro particular se despide

José Luis López Castillo
Marco Aurelio 781
Maipo, Santiago
Fono 579290

Muchas gracias, José Luis, y espero recibir más colaboraciones de tu parte.

Bolsa de Empleo

Traductores Inglés-Español,
Español-Inglés. Especialidad
area computacional y otras.
Barro Valles - Fono 393443

Programación de Aplicaciones
Basic, Cobol y otros.
Luzich Saenz - Fono 339657

Programación - Analista de Sis-
temas Basic, Cobol
Digitación, Corrección In-
glés se ofrece para analista
de caso especialidades o para
hacer clases.
Angela Aylmer - Fono 517523

DATAMERICA

Estado 138 Fono: 722525-722562



Computador Personal corona

- Full Compatible con IBM PC [™]
- Alta resolución 640 x 400.



Compatibles con todos los computadores.

Línea de impresoras EPSON.
Por algo confían en ellas los más
importantes marcos del
mundo.
La respuesta a todas sus
necesidades de impresión,
desde listados corrientes
hasta correspondencia de
alta calidad en una sola
impresora.



EPSON Chile S.A.

Con el respaldo internacional de EPSON.

Las Vueltas 999, Providencia - Fono 222707 - 222814
Malvar 116, Santiago - Fono 222871 - 220428
e a nuestra red de distribuidores en todo el país.